

Journal

für

Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten

sowie für

Wasserversorgung.

Organ

des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

mit seinen Zweigvereinen.

Von

Dr. N. H. Schilling,
Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft
in München.

Dr. H. Bunte,
Docent der Chemie an der kgl. techn. Hochschule
in München.

Zwanzigster Jahrgang.

Mit 15 Tafeln.

München, 1877.
RUDOLPH OLDENBOURG.

Inhalt

(Register siehe am Schluss.)

I. Rundschau.

A. Beleuchtungswesen.

L. Winterwerber †. Seite 1.
Preisaufgabe. Entfernung der Kohlensäure aus dem Gas. 2.
Bericht der société technique de l'industrie du gaz en France. 2.
Condensatoren von Audouin & Pelouze. 2.
Gasquellen in Pennsylvanien. 2.
R. Marth †. 49.
T. Mulvany über Eisenbahntarife. 49.
Australische Boghead in England. 49.
Condensatoren und Skrubber. 49.
Preisaufgaben des Vereins für Gewerbefleiss. 51.
Neues französisches Gasjournal. 51.
Generatoröfen. 91. 189.
Relation zwischen Consum und Leuchtkraft der Gasflammen. 91.
Verein der Gasfachmänner der Provinzen Preussen, Pommern und Posen. 92.
Solvay's Kessel. 92.
Betriebsabschlüsse für das Jahr 1876. 129.
Frankland über das Leuchten der Flammen. 153.
Die Zukunft der Gasrohrleitungen. 153.
Versammlung amerikanischer Gasfachmänner. 154.
Ueber Normalflammen. 189.
Gasexplosion. 191.
Beleuchtung von Eisenbahnwagen. 191.
Bablon'sche Regulatoren. 191.
Ueber Normalbrenner. 263.
Bill gegen Erhöhung des Actiencapitals der Londoner Gasgesellschaften. 265.
Die Schwefelfrage in London. 266.
Versammlung der Gasfachmänner Italiens zu Rom. 266.
Elektrische Beleuchtung. 293.
Ausstellung von Gasapparaten zu South-Shields. 296.
Ausstellung von Heizungs- und Ventilationsanlagen. 297.
Verein von Gasfachmännern in Belgien. 297.
XVII. Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands zu Leipzig. 329.
Gasfachmännervereine des Auslandes. 357.
Neues französisches Gasjournal. 357.
Versammlung der Gasfachmänner Italiens zu Rom 429
Versammlung der Gasfachmänner der Provinzen Preussen, Posen und Pommern. 473.
Versammlung der Naturforscher in München. 473.
Gasuhrenfüllmasse von Brünjes & Jakobson. 577.
Magnetelektrische Maschinen. 578.
Bestimmung des spec. Gewichtes des Leuchtgases. 623.
Leuchtgasvergiftungen und Schwefelbestimmung im Gas. 623.
Alkohol im Steinkohlentheer. 624.
Ueber Verbrennungsvorgänge 624.
Bunsen's gasomotrische Methoden. 624. 688.
Verein von Gasfachmännern Rheinland-Westphalens. 625.
Preisausschreiben der société technique de l'industrie du gaz en France. 626.
Benzolgehalt des Leuchtgases. 688.
Abgekürzte Bezeichnung der Maasse und Gewichte. 759.

B. Wasserversorgung.

Bericht über die Wasserversorgung Londons. 3.
Versorgung der Stadt München mit Wasser. 129.
Versammlung des Vereins für Gesundheitspflege. 155. 358.
Verunreinigung der Flüsse. 155.
Einheitliche Methode der Trinkwasser-Analyse. 155.
Die hygienischen Eigenschaften des Trinkwassers. 579.
Ableitung städtischer Canalwässer in öffentliche Wasserläufe. 624.
Beschlüsse des Vereins für Gesundheitspflege. 625.
Verein für Reinhaltung der Luft, des Wassers und des Bodens. 625.

II. Correspondenz.

Verbesserungen an Retortenöfen, G. Liegel. 65.
Taschenphotometer; C. V. 191.
Generatoröfen; F. Tonnar. 192.
Generatoren; W. Oechelhäuser. 193.
Gasexplosion; M. Kahlke. 194.
Aschengehalt der für Gasfeuerung verwendeten Coke; F. Tonnar. 228.
Zur Generatorfeuerung; M. Burkhardt. 267.
Erklärung; P. Schmick. 358.
Erwiderung; E. Grahn. 385.
Das deutsche Patentgesetz; W. Oechelhäuser. 429.
Entfernung von Naphtalin; L. Bremond. 431.
Zur Naphtalinfrage; G. Liegel. 541.
Altersversorgung der Gasanstaltsbeamten; F. S 542.
Ueber Liegel'sche Oefen. 659.
Zur Wasserversorgung Prags. 660.
Kosten der elektrischen Beleuchtung; W. Oechelhäuser 689.
Chemische Zusammensetzung des Ruhrwassers; E. Grahn. 723.
Zur Statistik der Gasfeuerung; F. Tonnar. 723.

III. Abhandlungen, Berichte und Notizen.

A. Beleuchtungswesen.

Solvay's horizontaler Kessel zur continuirlichen Verarbeitung des Ammoniakwassers; von P. Hanrez. 4.
Die Gasquellen in Pennsylvanien. 6.
Studien über die Reinigung des Leuchtgases; von Dr. H. Bunte. 25.
Beiträge zur Theorie leuchtender Flammen; von Dr. C. Heumann. 71. 103. 132. 156.
Fortschritte der Kohlenoxydgasheizung; Hasse. 98.
Ueber die Produkte der Einwirkung von rother rauchender Salpetersäure auf Leuchtgas; von T. Akestorides. 130.
Ueber die Analyse des Leuchtgases; von Berthelot. 195.
Ueber die Bildung von Schwefelsäure bei der Verbrennung von schwefelhaltigem Leuchtgas; von W. C. Young. 228.
Ueber die volumetrische Bestimmung des Schwefels und Ammoniaks im Leuchtgase; von Sadler und Silliman. 230.
Die elektrische Lampe von Jablochkoff; von L. Deneyrouze. 297.
Die Gasfrage in London, von Dr. F. Versmann. 403.
Ueber das Selenphotometer; von Frischen. 431.
Die elektrische Beleuchtung in ihrem Concurrenzverhältnisse zum Gas; von W. Oechelhäuser. 433.
Einfache Gasbürette; von Dr. H. Bunte. 447.
Die liegende Otto-Langen'sche Gaskraftmaschine; von Wacker. 474.
Foulis' Maschinen zum Laden und Ziehen der Retorten; von Hasse. 477.
Ueber Körting's Dampfstrahlscrubber; Körting. 478.
Ueber die Verarbeitung des Gaswassers; von Dr. Th. Gorlach. 482.
Hartglas und Presshartglas für Strassenlaternen; Hasse. 487.
Bildung von Naphtalin und damit zusammenhängende Fragen; von Dr. Tieftrunk. 509.
Apparate zum Kochen und Heizen mit Leuchtgas; Herrmann. 517.
Ventilationsschachte in Steinkohlenlagern; Henning. 518.
Versuche mit Generatorfeuerungen; von E. Grahn. 579.
Steinmann's Gasfeuerung für Retortenöfen; von J. Haymann. 587.
Ueber die Zusammensetzung des Londoner Leuchtgases; von L. T. S. Humbidge. 589.
Versuche mit trocknen Rohstoffen für Gasbereitung; von S. Schiele. 626.
Eine neue Methode das spec. Gewicht des Leuchtgases zu bestimmen; von Dr. Recknagel. 662.

Zur Gasfeuerungsfrage; von G. Happach. 691.
Untersuchungen über die Stabilität und Festigkeit von cylindrischen Bassinwänden; von Prof. Undeutsch. 691. 724. 763.
Die Leuchtfeuer an den deutschen Küsten. 700.
Intensitätsverhältnisse einiger irdischer Lichtquellen. 701
Aus dem Verein. 25. 90.
XVII. Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands. 89.
Mitgliederverzeichniss des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands. 93.
Antwort der Normal-Eichungs-Commission auf die Eingabe des Vorstandes des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands. 225.
Tagesordnung der XVII. Jahresversammlung des Vereins. 261.
Protocolle der XVII. Jahresversammlung des Vereins zu Leipzig. 359.
Verhandlungen der XVII. Versammlung des Vereins zu Leipzig (nach den stenographischen Berichten). 386. 431. 474. 509. 543. 594.
Commissionssitzung. 473.
Bericht über die Versammlungen des mittelrheinischen Gas-Industrie-Vereins 1876 und 77. 760.
Statistische Mittheilungen vom Verein von Gasfachmännern der Provinzen Preussen, Posen und Pommern; von C. Müller. 116. 750.
Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in München. 473. 623.
Auszug aus dem Bericht über die dritte Versammlung der société technique de l'industrie du gaz en France. 51. 67.
Gasbehälterbassins aus Beton. 53.
Ueber Verstopfung der Aufsteigeröhren. 68.
Ueber Gasbehälter und Führung derselben. 69.
Bericht über die Versammlung der Gasfachmänner Italiens zu Rom. 429 450
Auszug aus den Verhandlungen der British Association of Gas-Managers. 638 666. 738.
Ueber Körting-Cleland's Dampfstrahlexhaustor. 638.
Ueber Strassenbeleuchtung. 666
Beleuchtung von Eisenbahnwagen mit Steinkohlengas unter niedrigem Druck. 667.
Selbstthätige Flammen- Zünd- und Löschapparate. 668.
Kraft- und Brennmaterial-Verbrauch bei Gasexhaustoren. 738.
Mechanisches Laden und Ziehen der Retorten. 743.
Auszug aus den Verhandlungen der West of Scotland Association. 590.

B. Wasserversorgung.

Ueber Tarife städtischer Wasserwerke; von G. Oesten. 8.
Die neue Wasserversorgung des fürstlichen Schlosses zu Sigmaringen; von C. Kröber. 35.
Zur Statistik der Wasserversorgungen Deutschlands; von E. Grahn. 55.
Zur Prüfung von Portland-Cement; Dyckerhoff. 75.
Die Verunreinigung der Flüsse und amerikanische Beobachtungen darüber; von Baumeister. 107. 137.
Zur Wasserversorgung Prags; von E. Grahn. 162. 299.
Die Feuerlöscheinrichtung im herzoglichen Hoftheater in Gotha von R. Eberhard. 233.
Ueber Undichtheiten am Rohrnetz eines Wasserwerkes und Mittel zur Entdeckung derselben; von F. C. Muchall. 267.
Die Liverpooler Wasserwerke; von Ch. Beloe. 331. 370.
Aus den Verhandlungen des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. 341. 407 456. 492.
Zur Frage der Klärung und Filtration des Wassers; von W. Kümmel. 453.
Das Wasserwerk der Stadt Aachen, von J. Stübben. 489.
Mittheilungen über die Statistik der Wasserversorgungen Deutschlands; E. Grahn. 520.
Ueber Klärung und Filtration von Flusswasser, besonders die Filtration durch Wolle und Schwamm nach dem Verfahren von Amédée David. W. Kümmel. 522.
Ueber Klärung und Filtration von Flusswasser; E. Grahn. 543. 723.
Apparat zum Messen der Klärung des Wassers; von B. Salbach. 545.
Wassermesseruntersuchungen; von B. Salbach. 549.
Erfahrungen mit Wassermessern. 594. 758.
Maschinensysteme für Wasserwerksbetrieb. 598.
Graphische Darstellung der Betriebsergebnisse der Wasserwerke. 598.
Das Wasserwerk der Stadt Mülheim an der Ruhr. 640.
Ueber die Anforderungen, welche an ein zu häuslichen Zwecken bestimmtes Wasser zu stellen sind; von F. Fischer. 668. 702.
Chemische Zusammensetzung des Ruhrwassers; graphische Darstellung der Wasseranalysen von rohem und filtrirtem Ruhrwasser; E. Grahn. 723.

Literatur.

Literatur. 12. 40. 55. 82. 113. 142. 168. 198. 235. 307. 345. 376. 412. 525. 599. 645. 744. 767.

Neue Patente.

Neue Patente. 16. 115. 237. 498. 529. 708. 749.
Deutsches Patentgesetz. 561. Veröffentlichungen des kaiserlichen Patentamtes. 674.
Patentanmeldungen. 566. 708. 749.
Patentertheilungen. 749.

Statisische und finanzielle Mittheilungen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen. 20. 46. 56. 84. 124. 143. 169. 202. 240. 282. 309. 346. 378. 414. 462. 499. 530. 567. 603. 648. 677. 710. 750. 753. 768.

Nr. 1. Mitte Januar 1877.

Inhalt.

Rundschau. S. 1.
- L. Winterwerber †.
- Preisaufgabe: Entfernung der Kohlensäure aus dem Gas.
- Bericht der Société technique de l'industrie du gaz en France.
- Condensatoren von Pelouze & Audouin.
- Gasquellen in Pennsylvanien.
- Bericht über die Wasserversorgung Londons.

Solvay's Kessel zur Verarbeitung des Ammoniakwassers; mit Tafel 1. S. 4.

Die Gasquellen in Pennsylvanien. S. 6.

Ueber Tarife städtischer Wasserwerke; von G. Oesten. S. 8.

Literatur. S. 12.

Neue Patente. 16.
- Deutsches Reich.
- Grossbritannien.

Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 20.
- Bern. Betriebsrechnung der städtischen Gasanstalt pro 1875.
- Braunschweig. Jahresbericht über das städtische Wasserwerk für das Jahr 1875.
- Breslau. Canalisation.
- Dresden. Strassenbesprengung.
- Frankfurt a. M. Gasexplosion.
- Liestal. Wasserleitung.
- Magdeburg. Wasserwerke.

Rundschau.

Leider müssen wir das Jahr mit einer Todesnachricht beginnen. Am 2. Januar starb plötzlich und unerwartet in Folge eines Gehirnschlages der Director der Gesellschaft für Gasindustrie in Augsburg, Herr L. Winterwerber, im besten Mannesalter von noch nicht 50 Jahren. Geboren am 13. Juni 1827 zu Hochsachsen bei Mannheim hatte sich der Verstorbene nach Absolvirung der erforderlichen Vorstudien auf dem Polytechnikum zu Carlsruhe zum Ingenieur ausgebildet und im Jahre 1851 seine erste Stellung in der bekannten Metz'schen Fabrik in Heidelberg gefunden, zur Zeit als hier gerade die Gasanstalt erbaut wurde. Durch Zufall mit dem Gasfach in Berührung gekommen, gewann er bald ein lebhaftes Interesse für dasselbe und ging im Jahre 1852 zur weiteren practischen Ausbildung nach England. Im Jahre 1854 wurde er von Herrn Gasingenieur Tebay zum Bau der Gasanstalt in Darmstadt berufen, und ein Jahr später trat er in die Dienste des Herrn L. A. Riedinger. Er war schon nach einigen Jahren einer von dessen ersten Ingenieuren im Bau von Anstalten. Bei der Ausdehnung, welche das Geschäft des Herrn Riedinger gewann, war und blieb er einer der tüchtigsten und thätigsten Mitarbeiter. Er leitete zuerst den Bau in Bamberg, darauf in Zürich, dann entfaltete sich seine Thätigkeit mit raschen Schritten weiter. 1857 leitete er als Oberingenieur den Bau von 6 Gaswerken, ebenso 1858, und bis zum Jahre 1865 waren über fünfzig Gasanstalten unter seiner Leitung entstanden, eine grössere Anzahl kleinerer Werke für einzelne Etablissements nicht gerechnet. Seine Kenntnisse und Erfahrungen, verbunden mit einem von Grund aus rechtschaffenen Character, waren auch der Grund, dass ihm im Jahre 1864 die Stelle eines Directors über sämmtliche Gaswerke der Gesellschaft für Gasindustrie übertragen wurde. Er widmete sich dieser Stellung mit voller Hingebung, und die Rentabilität des Unternehmens ist zum guten Theil sein Verdienst. Namentlich die Controle, welche er sowohl im technischen wie im kaufmännischen Betriebe der Anstalten einführte und stets mit der grössten Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt übte, war im höchsten Grade musterhaft. Vielseitig um Gutachten im Fach angegangen wusste er dieselben stets mit grosser Sachkenntniss und Unpartheilichkeit abzugeben, und sich überhaupt als Fachmann wie als Mensch überall die grösste Achtung und Anerkennung zu erwerben. Neben seiner Tüchtigkeit und seinem trefflichen Character zierte ihn aber vor Allem eine Eigenschaft, die namentlich der zu schätzen wusste, der ihn näher kannte, das war seine Bescheidenheit. Wer ihm näher stand, war ihm von Herzen zugethan, und eine grosse Zahl aufrichtiger Freunde betrauern mit seiner tief gebeugten Familie seinen frühen Tod.

Wir sind in der Lage, mittheilen zu können, dass auf die Preisausschreibung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands, die Entfernung der Kohlensäure betreffend, bis zum 1. Januar, als dem Schlusse des Einlieferungstermines, im Ganzen zwanzig Bewerbungen eingelaufen sind, und zwar 15 aus Deutschland, 4 aus England und 1 aus Nordamerika. Drei Arbeiten sind nicht mit dem vorgeschriebenen Motto versehen, sondern tragen die offene Unterschrift und Adresse der Herren Verfasser, die Motto der übrigen 17 Arbeiten lassen wir hier folgen, und zwar aus dem Grunde, damit die unbekannten Herren Verfasser die Beruhigung bekommen, dass ihre Sendungen wirklich in die Hände der Commission gelangt sind. Es sind nachstehende: „Durch Nacht zum Licht" (zweimal), „Perseverance", „Die Wiederbenützung gewerblicher Abfälle bildet ein Hauptbestreben der Gegenwart", „Licht! mehr Licht!", „Neue Methode zur besseren und billigeren Entfernung der Kohlensäure aus dem Leuchtgase", „Wer überwindet, der gewinnt", „Prevention is better than cure", „Mechanical", „Pax", „Cum Luce Puritas", „Verwerthung der Abfälle", „Practica est multiplex", „Per aspera ad astra", „Das Bessere ist der Feind des Guten", „Constantia omnia vincit", „Princip eines rationellen Fabrikbetriebes muss es sein, von Nebenproducten nichts umkommen zu lassen". — Die Preis-Commission hat ihre Arbeiten bereits begonnen, um die in vorstehenden Bewerbungen enthaltenen Vorschläge einer gründlichen Prüfung zu unterwerfen, und wir wollen hoffen, dass der qualitative Erfolg der Ausschreibung eben so günstig sich erweisen möge, als der quantitative.

Vom Secretair der „Société Technique de l'industrie du gaz en France", Herrn L. Brémond in Versailles, wurde uns der Bericht über die dritte, am 29. Mai v. Js. in Lyon abgehaltene Jahresversammlung des Vereins übersandt. Wir werden auf den Inhalt dieser umfangreichen und hübsch ausgestatteten Schrift eingehend zurückkommen, und beschränken uns hier darauf, aus dem Inhalt Nachstehendes anzuführen: Coze: Ueber Körting's Exhaustor; über Oefen mit 9 Retorten und Hydraulik mit Scheidewand; Vautier, E.: Ueber die Gasfrage in Bordeaux und La Bastide; Hedde: Ueber die Construction eines monolithen Gasbehälters aus Beton zu St. Etienne; Mallet: Ueber Gasreinigung; Servier: Ueber Gasbehälter; Bergeon: Ueber die Oefen von Müller & Eichelbrenner; Craponne: Ueber Gasbehälter mit centralem Eingangsrohr; etc. etc.

In der Rundschau des letzten Heftes (1876 No. 24 p. 757) haben wir eine Verbesserung des Condensators von Pelouze & Audouin besprochen und dabei auf eine der Ursachen hingewiesen, welchen zum Theil das Verstopfen der feinen Löcher zuzuschreiben sei. Wir knüpften daran die Bemerkung, dass es vielleicht zweckmässiger sei die Lochreihen vertical d. h. parallel den Mantellinien anzuordnen, statt wie bis jetzt horizontal. Die Herren Pelouze & Audouin, denen wir unsere Ansicht vorlegten, theilen uns mit, dass sie mit dem Vorschlag vollkommen einverstanden sind. Sie selbst haben die vertical angeordneten Lochreihen bei ihren ersten Versuchen benützt, so lange sie noch mit kubischen Apparaten experimentirten, und haben damit günstige Resultate erhalten. Wenn bei den späteren cylindrischen Apparaten diese Anordnung nicht beibehalten wurde, so geschah es nur aus einigen constructiven Schwierigkeiten, welche sich bei Herstellung der verticalen Lochreihen zeigten. Gegenwärtig werden Versuche angestellt mit polygonalen Glocken und vertikalen Schlitzen, welche die bisherigen Uebelstände vermeiden sollen.

An einer anderen Stelle dieses Heftes geben wir eine Schilderung der Gasquellen in Pennsylvanien nach einem Bericht des Dr. L. Smith in Louisville (Amerika). Obgleich die persönlichen Eindrücke vielleicht mit zu lebhaften Farben geschildert sind und wir dem Verfasser die Ver-

antwortung derselben überlassen müssen, so glaubten wir unseren Lesern die Mittheilungen über dieses interessante Vorkommen natürlichen Gases nicht vorenthalten zu sollen, da der Berichterstatter als Autorität in dieser Beziehung gilt und ihm auch die Bearbeitung des Artikels „Petroleum" für den Hofmann'schen Bericht über die Entwicklung der chemischen Industrie während des letzten Jahrzehnts übertragen wurde.

Vor Kurzem erschien der Bericht des Major Bolton über die Wasserversorgung von London im Jahre 1875. Derselbe bespricht die verschiedenen Verbesserungen, Erweiterungen der Maschinenanlagen, Wasserreservoire, Filterbetten etc., welche von den einzelnen Gesellschaften im Lauf des Jahres ausgeführt wurden, um ihren Verpflichtungen nach der Metropolis Water Act von 1871 nachzukommen. Von den meisten Gesellschaften sind Anordnungen zur constanten Wasserversorgung einzelner Districte getroffen worden, so dass jetzt in London 670¼ engl. Meilen Wasserröhren unter constantem Druck stehen. Die East London Company hat bereits bei mehr als der Hälfte ihrer Consumenten die intermittirende Versorgung aufgegeben und ist zur constanten übergegangen. An diese unter constantem Druck stehenden Leitungen sind bis jetzt 2622 Hydranten angeschlossen, was etwa 3 pro Meile giebt. Interessant ist ferner die Mittheilung des Inspectors der Feuerbrigade, dass bei 1529 Bränden im Jahre 1875 die Wasserversorgung aus der Leitung nur viermal mangelhaft war; die bei diesen Bränden verbrauchte Wassermenge beträgt nach dem Bericht nur 10½ Mill. Gallons (ca. 48000 Kbm.).

Die Ausgaben der Wassergesellschaften für Neuanlagen, Ausdehnung und Verbesserung der vorhandenen Anlagen betrugen im Lauf des Jahres 1875:

East London	54760	R.-M.
West Middlesex	270840	„
Lambeth	1478540	„
Grand Junction	1439040	„
Southwark & Vauxhall	1171580	„
New River	1285040	„
Chelsea	1911220	„
Kent	177580	„
Im Ganzen also	7788640	R.-M.

Das Gesammtanlagekapital der Londoner Wasserwerksgesellschaften betrug demnach am Schluss des Jahres 1875 £ 11.296.200 oder rund etwa 225 Millionen Mark. Bezüglich der Qualität des Londoner Wassers constatirt der Bericht, dass dieselbe eine weit bessere geworden sei, obgleich der Gehalt an organischen Substanzen nach den Untersuchungen von Frankland nicht zurückgegangen trotz der Vergrösserung der Filteranlagen und Reservoire. Die Filtrationsgeschwindigkeit wird im Allgemeinen bei den Londoner Wasserwerken in der Weise regulirt, dass pro Stunde 2½ Gallonen Wasser auf 1 □ Fuss durchgehen.

Der Berichterstatter bezeichnet es im Hinblick auf die zunehmende Bevölkerung des Oberlaufes der Themse und die damit im Zusammenhang stehende Verunreinigung des Flusses als wünschenswerth, sich nach neuen Quellen für die Wasserversorgung von London umzusehen und dieselbe in städtische Verwaltung zu übernehmen. Welche enormen Kosten eine solche Umwandlung der Wasserversorgung Londons verursachen würde, geht aus folgender Schätzung hervor, welche von anderer Seite angestellt wurde: Der Ankaufspreis der Wasserwerke durch die Stadt dürfte etwa 22 Mill. £ betragen. Die Quellen und sonstigen Anlagen in der Nähe zur Vermehrung der Wasserversorgung Londons würden etwa 6 bis 8 Mill. £ erfordern. Eine Leitung von Wales oder von den Seen zur Herbeischaffung von Quellwasser wäre auf etwa 20 bis 30 Mill. £ zu veranschlagen.

Solvay's horizontaler Kessel zur continuirlichen Verarbeitung des Ammoniakwassers;

von P. Hanrez.

(Nach Revue universelle 1876 p. 651.)

Wenn es sich darum handelt in einem Destillationsapparat continuirlich und methodisch zu arbeiten, so hat man bisher gewöhnlich verticale Apparate angewendet, welche aus einzelnen übereinander liegenden Abtheilungen gebildet werden; diese Anordnung gestattet allein die zulaufende Flüssigkeit in entgegengesetzter Richtung mit den austretenden Dämpfen zu bewegen, was für die methodische Destillation eine wesentliche Bedingung ist. Die Nachtheile einer verticalen Anordnung sind folgende:

1) Es ist unmöglich die Erhitzung über freiem Feuer vorzunehmen oder indirect mit Dampf zu heizen; die Destillation muss durch Dämpfe bewirkt werden, welche in das Innere des Apparates eintreten und sich mit den flüchtigen Bestandtheilen mischen.
2) Die Flüssigkeit muss auf eine ziemliche Höhe gehoben werden, um in den Destillationsapparat zu gelangen.
3) Die Apparate sind zur Ueberwachung und bei Reparaturen schwer zugänglich.

Der erste Punct fällt am meisten in's Gewicht; denn da die Aufstellung eines besonderen Dampferzeugers nöthig ist, wenn man nicht in der Fabrik einen Ueberschuss von Dampf zur Disposition hat, so wird der Betrieb hierdurch ziemlich theuer.

Der von Solvay erfundene Apparat, der bereits mehrfach Anwendung gefunden hat, speciell für die Destillation von Ammoniakwasser, wofür er sich besonders eignet, ist horizontal angeordnet und wird über freiem Feuer erhitzt. Der Apparat besitzt noch den weiteren Vortheil, dass die fortschreitende Bewegung der Flüssigkeit durch den Austritt der abdestillirenden Dämpfe bewirkt wird und der Menge der letzteren proportional ist. Die Leistungsfähigkeit des Apparates ist proportional der Erhitzung und der Apparat stellt sogleich seine Functionen ein, wenn die Erhitzung aufhört.

Der Apparat ist leicht und ohne grosse Kosten aufzustellen, seine Anwendung ist ökonomisch; er functionirt vollkommen regelmässig und unabhängig von dem Arbeiter, welcher ihn zu bedienen hat.

Der Apparat ist besonders bemerkenswerth durch das Princip, welches dabei zur Anwendung kommt und welches bewirkt, dass die entwickelten Dämpfe die Flüssigkeit in entgegengesetzter Richtung mit den Dämpfen forttreiben.

Wenn ein Gas (oder Dampf) in einer verticalen Röhre circulirt, so kann es eine gewisse Menge Flüssigkeit vor sich herschieben, und wenn die Menge des durchstreichenden Gases gross genug ist in Bezug auf die Menge der Flüssigkeit, wenn ferner die Geschwindigkeit des Aufsteigens eine passende ist, so kann die Flüssigkeit auf eine weit grössere Höhe gehoben werden, als diejenige ist, welche dem Druck des Gases oder Dampfes entspricht; gleichzeitig wird in diesem Fall der Druck des Gases nicht bedeutend verändert. Diese letztere Betrachtung ist vorzüglich für die Wasch- und Absorptionsvorrichtungen, die nach diesem Princip construirt sind und bei denen man einen Druckverlust vermeiden muss, von Wichtigkeit.

Der Destillationsapparat von Solvay ist dargestellt auf Tafel 1.

Er besteht aus einem Kessel A, der durch die Zwischenwände C in eine Anzahl Abtheilungen geschieden ist. Jede Abtheilung besitzt einen Behälter E, welcher mit der zunächst liegenden Abtheilung durch ein Rohr in Verbindung steht, so dass die Flüssigkeit von einem in das andere Gefäss gelangt. Andererseits gelangen die Dämpfe der einen Abtheilung in das innerhalb E befindliche, in die Flüssigkeit tauchende Rohr T und steigen in Blasen auf. Die Feuerung befindet sich bei F.

Der Apparat functionirt in folgender Weise: Nehmen wir an der Kessel sei gleichmässig bis O gefüllt. Die zu destillirende Flüssigkeit, welche in der später zu beschreibenden Vorrichtung R

vorgewärmt wird, tritt durch das Rohr M in den Kessel A ein und gelangt in das Gefäss E'.

Die in B^2 entwickelten Dämpfe treten in das eingetauchte Rohr T und nehmen eine bestimmte Menge der in dem ringförmigen Raum zwischen E und T befindlichen Flüssigkeitsmenge mit in die Abtheilung B^1. Es ist somit ein bestimmter Theil der Flüssigkeit in Folge des Austrittes der in B^2 entwickelten Dämpfe aus B nach B^1 gelangt. Ebenso schreitet die Flüssigkeit fort nach B^2 durch die in B^3 entwickelten Dämpfe, so dass schliesslich die abdestillirte Flüssigkeit durch das Rohr U die Abtheilung B^{13} verlässt. Die entwickelten Dämpfe oder unabsorbirten Gase entweichen durch V.

Wenn es sich darum handelt ein Gas zu waschen oder zu absorbiren, so würde dasselbe in die Abtheilung B^{13} eintreten, während die waschende oder absorbirende Flüssigkeit bei B einfliessen würde.

Das Fortschreiten der Flüssigkeit aus einer Abtheilung in die andere hängt vorzüglich von dem passenden Verhältniss der Durchmesser des Tauchrohres T und des Gefässes E ab. Der ringförmige Zwischenraum muss der Menge der Flüssigkeit und des Gases, welche passiren sollen, genau entsprechend gemacht werden.

R ist ein Apparat zur Condensation der abdestillirenden Dämpfe. Diese Dämpfe werden durch das Schlangenrohr J geleitet, condensiren sich hier und erwärmen die zur Destillation bestimmte noch kalte Flüssigkeit. Dieselbe kommt aus dem Vorrathsbehälter K, geht zuerst in einen kleinen Apparat G, durch welchen der Zufluss mittelst des Ventils s und des Schwimmers X regulirt wird. Dieser Schwimmer senkt oder hebt sich, je nachdem die Flüssigkeit mehr oder weniger warm ist, und lässt mehr oder weniger von der zu destillirenden Flüssigkeit eintreten, in der Weise, dass, je mehr man erhitzt und Dämpfe erzeugt, um so mehr Flüssigkeit wird in den Kessel eintreten. Der Schwimmer ist auch dann von Werth, wenn die zu destillirende Flüssigkeit mehr oder weniger gehaltreich ist. Q ist ein kleiner Waschapparat, der für die nicht condensirbaren, lästigen Gase bestimmt ist.

Derselbe Schwimmer dient auch dazu, den Zufluss der Flüssigkeit abzusperren, wenn mit der Erhitzung aufgehört wird; alsdann giebt der Kessel kein Gas mehr ab, das Niveau der Flüssigkeit steigt und der Schwimmer geht in die Höhe; ebenso regulirt der Schwimmer die zufliessende Menge nach dem ablaufenden Quantum Flüssigkeit, da er bei grösserem Abfluss mit dem Niveau sinkt und den Zufluss öffnete etc. Der auf der Zeichnung dargestellte Apparat wird besonders für die Destillation von Gaswasser angewendet, welches auf einen Gehalt von ca. 15 pCt. an Ammoniak concentrirt werden soll; er functionirt sehr regelmässig. Die bisher angewendeten Dimensionen des Apparates destilliren in 24 Stunden 12, 24 und 48 Kbm. Ammoniakwasser von 2—3 Grad Beaumé und stellen daraus 15 procentiges Ammoniakwasser, welches sich leicht auf jede Entfernung transportiren lässt, mit einem Brennmaterialaufwand von 27 — 36 Klgr. Kohle pro Kbm. dar. Bei sehr schwachen Wässern benützt man die Wärme des abdestillirten Wassers, um die zur Destillation gelangende Flüssigkeit vorzuwärmen.

Enthalten die Ammoniakwasser eine merkliche Menge nicht flüchtiger Salze, so kann der Apparat zwar ebenfalls angewendet werden, aber er muss in der Weise completirt werden, dass, sobald die flüchtigen Säuren (Kohlensäure und Schwefelwasserstoff) entfernt sind — was weit eher geschieht als alles Ammoniak abdestillirt ist und etwa auf halber Länge des Apparates stattfindet — die Flüssigkeit eine Abtheilung passirt, in welcher sie die nöthige Menge Kalk aufnimmt, worauf das vollständige Abdestilliren des Ammoniaks in den übrigen Abtheilungen des Kessels erfolgt.

Um den Apparat zur Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak oder Salmiak anzuwenden, genügt es, die Dämpfe oder das concentrirte Ammoniakwasser beim Austritt aus dem Apparat in Schwefelsäure oder Salzsäure zu leiten. Der Apparat R dient alsdann dazu, um mit dem abdestillirten Wasser, das aus dem Kessel kommt, neue Mengen kalten Ammoniakwassers vorzuwärmen.

Soll der Apparat zur Absorption von Gasen oder Dämpfen angewendet werden, so lässt man den Schwimmer im Condensator R in entgegengesetztem Sinn wirken, indem man darauf achtet, dass das Niveau der Flüssigkeit nicht zu hoch steigt.

Die Gasquellen in Pennsylvanien.

Zur Vervollständigung der zerstreuten Mittheilungen, welche wir früher*) unter „Literatur" über die natürlichen Gasquellen Amerikas gemacht haben, entnehmen wir einem Bericht von L. Smith**) folgende Schilderung.

Die bedeutendsten Gasquellen liegen in der Grafschaft Butler (Pensylvanien) 40° 30' n. Br. und 80° w. L. In den benachbarten Grafschaften finden sich ebenfalls solche Quellen, aber von weit geringerer Ergiebigkeit. Legt man in diesen Gegenden ein Bohrloch von gewisser Tiefe an, so entweichen Gasströme mit grosser Heftigkeit. Die grössten Mengen Gas liefern die Brunnen von Burns und Delamater. Jener hat niemals Oel geliefert, dieser war zuerst, als er bis zur dritten Sandschicht getrieben war, ein Petroleumbrunnen von 1600 Liter und gab, nachdem man bis zur vierten Schicht getrieben hatte, Gas von solcher Spannung, dass Sonden von 800 Klgr. Gewicht leicht mit der Hand herausgezogen werden konnten. Jeder dieser Brunnen hat einen Durchmesser von $5^5/_8$ Zoll. Der Brunnen von Delamater ist der merkwürdigste; er liefert fast die doppelte Gasmenge als der von Burns und dient zur Beleuchtung und Heizung der ganzen Umgegend einschliesslich der Stadt Saint-Joe. Er liegt in einem Thale von hohen Bergen eingeschlossen, welche das von den brennenden Gasströmen entwickelte Licht zurückwerfen und concentriren. Mehrere Röhren leiten das Gas fort: die eine führt es direct zu dem Cylinder einer starken Maschine und ertheilt derselben eine ausserordentliche Geschwindigkeit. Zündet man das aus dem Cylinder entweichende Gas an, so verbrennt es mit ungeheurer Flamme. Ein anderes Rohr speist eine Flamme, welche so viel Eisenerz zu reduziren im Stande ist, als die Hälfte sämmtlicher Hohöfen von Pittsburg. Ein drittes Rohr von 3 Zoll Durchmesser liefert eine 40 Fuss hohe Feuersäule, die ein solches Getöse erzeugt, dass die Berge erzittern. In einem Umkreise von 40 Fuss ist hier die Erde völlig verbrannt, weiterhin aber ist die Vegetation so üppig wie in den Tropen. In einer ruhigen Nacht kann man den Lärm dieser Flamme 15 Meilen weit hören; auf 4 Meilen Entfernung klingt es wie das Gerassel eines Eisenbahnzuges, der über eine wenig entfernte Brücke fährt; je mehr man sich dem Orte der Flamme nähert, desto lauter wird es und gleicht bald dem Getöse von Hunderten heranbrausender Locomotiven. In $^1/_8$ Meile Entfernung glaubt man einen entsetzlichen Kanonendonner zu hören und die menschliche Stimme ist fast nicht mehr vernehmlich. Die Flamme schiesst hoch in die Luft und gewährt den Anblick eines brennenden Kirchthurmes. Wenn im Winter die umgebenden Berge mit Schnee bedeckt sind, so steht doch das Land um den Brunnen in vollster Vegetation. Die Zusammensetzung und der Druck des Gases sind von O. Wath bestimmt werden. Dasselbe besteht hauptsächlich aus Kohlenwasserstoffen, gemengt mit etwas Kohlenoxyd und Kohlensäure. Die Leuchtkraft entspricht $7^1/_2$ Kerzen, von denen 16 der Leuchtkraft des Kohlengases gleichkommen. Die Heizkraft ist bei gleichem Gewichte ungefähr 25 pCt. grösser als die guter Steinkohle. Der Druck beträgt in dem Gasausströmungsrohre von $5^5/_8$ Zoll Durchmesser 100 Pfd. per Quadratzoll; in einem kleineren Brunnen erreicht er sogar die Höhe von 200 Pfd. und beträgt am Ende eines zweizölligen Rohres, durch welches man das Gas nach dem 15 Meilen entfernten Freeport leitet, immer noch 125 Pfd.; hieraus kann man schliessen,

---

*) Vergl. besonders d. Journ. 1876 p. 385.

**) Ann. Chim. Phys. [5] 8 p. 566. durch Chem. Centralblatt 1876 p. 606.

dass, wenn man das $5^{5}/_{8}$ zöllige Rohr bis nach dem 35 Meilen entfernten Pittsburg führte, der Druck daselbst 50 Pfd. per Quadratzoll betragen würde. Die Aufsteigungsgeschwindigkeit des Gases beträgt in runder Zahl etwa 1700 Fuss in der Secunde. Multiplicirt man diese Zahl mit dem Querschnitte des Rohres (17 Quadratzoll), so ergiebt sich eine Gasmenge von 289 Kbf. in der Secunde, oder 17340 Kbf. in der Minute, was mehr als 1 Mill. Kbf. per Stunde beträgt.

Was die Dauer dieser Gasbrunnen betrifft, so hat man, obgleich dieselben bereits seit zwölf Jahren strömen, doch noch keine Verminderung der Ergiebigkeit bemerkt. Ein Brunnen zu Fairview hat 5 Jahre lang 100 Maschinen mit Brennmaterial gespeist und seine Ergiebigkeit ist heute noch dieselbe wie am ersten Tage. Die Anwendung und Ausnutzung dieser ungeheuren Menge von Brennmaterial ist noch völlig in ihrer Kindheit. Die beiden Hauptbrunnen werden bis jetzt nur zu den oben erwähnten Zwecken benutzt. Zu Pittsburg verwenden zwei Eisenwerke das Gas des Brunnens von Harvey, der 15 Meilen von dieser Stadt entfernt liegt, und dies ist bis jetzt die bedeutendste Anwendung.

Der letztere Brunnen hat eine Tiefe von 1200 Fuss und einen Durchmesser von $5^{5}/_{8}$ Zoll. Die Rohrleitung nach Pittsburg ist 6 Zoll weit. Man bedient sich des Gases besonders zum Puddeln. Es haben sich zwei Gesellschaften gebildet, um Brunnen bei Pittsburg anzulegen, und eine andere mit einem Capital von 2500000 Frcs., um das Gas von Delamater und Burns nach Pittsburg zu leiten.

Folgende Analysen rühren von S. P. Sadtler her:

	Brunnen von Burns	Lechburg	Harvey	Cherrytree
Sumpfgas	75,44	89,65	80,11	60,27
Aethylen	18,12	4,39	5,72	—
Wasserstoff	6,10	4,79	13,50	22,50
Kohlenoxyd	Spur	0,26	—	—
Kohlensäure	0,34	0,35	0,66	2,21

In dem Gase von Cherrytree wurden ausserdem 0,83 Sauerstoff und 7,32 Stickstoff gefunden.

Ein Gegenstand der allgemeinsten Aufmerksamkeit ist die erfolgreiche Anwendung des natürlichen Gases aus den Butler County-Oel-Regionen. Etwa vor einem Jahre ist zu diesem Zwecke ein Brunnen zu Lardner's Mills, etwa 7 Meilen hinter Tarentum am Allegheny-Flusse, niedergebracht. Der Brunnen war sehr ergiebig an Oel und wurde auf gut Glück an einem Orte erbohrt, der weit von dem eigentlichen Oel-Territorio entfernt nach Pittsburg zu, jenseits der Front lag, wie die Oelmänner es bezeichnen. Bei einer Tiefe von etwas über 1200 Fuss wurde eine bedeutende Quelle von Gas getroffen, welche dasselbe durch eine $5^{5}/_{8}$ zöllige Röhre mit 110 Pfd. Druck pro Quadratzoll auspresste. Einige Monate hindurch blieb das Gas unbenutzt, obgleich es nur $18^{1}/_{8}$ Meilen von dem Puncte, wohin es geleitet werden sollte, entfernt ausströmte. Im letzten Sommer bildete sich aber eine Gesellschaft, welche den Brunnen kaufte und Anstalten traf, das Gas zu den Fabrikanlagen von Spang, Chalfant & Comp. und Graff, Bennet & Comp. zu verwerthen, erstere etwa 6 Meilen und letztere 4 Meilen von der genannten Stadt entfernt. Das Gas, wie es aus dem Brunnen aufsteigt, wird in einen grossen Kessel geleitet, an einem Ende desselben im Boden eindringend, während der Austritt am anderen Ende im Scheitel stattfindet. Der Zweck dieser Einrichtung ist die Absonderung des Salzwassers, welches das Gas stets in grösseren oder kleineren Quantitäten begleitet, was auch erzielt wird, so dass selbiges durch einen kleinen Sperrhahn am Boden, entgegengesetzt von dem Zuführungspuncte, abgelassen werden kann. Das Gas wird durch eine 6 zöllige Röhre aus dem Kessel über das Feld hinweg und längs der Landstrasse nach den erwähnten Fabrikanlagen geleitet. Zum Schutze gegen Frost ist die Röhre 3 Fuss tief in die Erde eingegraben. Es wurde zuerst am Freitag, den 22. October v. J. in die Röhren eingelassen, und 36 Min. nachher gelangte dasselbe von Butler

ab bei Spang, Chalfant & Comp., Fabrikanlage Etna, an, wo so viel Gas ausströmte, dass eine Flamme von 25 — 30 Fuss Höhe aufstieg. Am Montag der nächsten Woche wurde ein anderer Versuch gemacht, um die Kraft, mit der das Gas durch die Röhren streicht, zu zeigen. Vier Längen von 3zölligen Röhren wurden in die 6zölligen Röhren beim Etna eingeschraubt und eine bei Graff, Bennet & Comp. Das Resultat fiel sehr günstig aus. Jede der Röhren gab eine Flamme von 20 bis 25 Fuss Länge und von 6 bis 8 Fuss im Durchmesser.

Bis jetzt sind noch keine Analysen von diesem Gase bekannt geworden, aber diejenigen, welche bei anderen Brunnen in der Nachbarschaft von O. Wath gemacht worden, zeigen, dass das natürliche Gas aus Kohlenwasserstoff besteht. Nach demselben ist das Gas fast durchgängig Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung $C_4 H_6$, gemischt mit etwas Kohlenoxyd und Kohlensäure (s. o.)

Die Pressung auf die $5^5/_8$zöllige Röhre, die 100 Pfd. auf den Quadratzoll betrug, wurde durch ein Experiment als Pressung des Gases gefunden, indem es durch eine 2zöllige Röhre aus dem Brunnen zu Freeport 15 Meilen weit geleitet und von 200 Pfd. auf 125 Pfd. reducirt wurde. Es ist daher als sicher anzunehmen, dass, wenn das Gas mit einer Pressung von 100 Pfd. aufsteigt und durch eine $5^5/_8$zöllige Röhre 35 Meilen weit nach Pittsburg geleitet wird, der Verlust durch die Reibung nicht mehr als die Hälfte beträgt, so dass das Gas zu Pittsburg noch eine Pressung von 50 Pfd. pro Quadratzoll hat. Die Geschwindigkeit, mit welcher das Gas bei dieser Pressung in die Luft strömt, ist in runden Zahlen zu 1700 Fuss pro Secunde angenommen. Diese Zahl, multiplicirt mit der Grundfläche der Röhre, 17 Quadratzoll, giebt 289 Kbf. pro Secunde, oder 17,340 Kbf. pro Minute, oder in runden Zahlen 1 Mill. Kbf. pro Stunde. 13,072 Kbf. Luft wiegen 1 Pfd.; 8,5 Kbf. Gas wiegen 1 Pfd.; 1 Mill. Kbf. Gas wiegen 58,7 Tons. Das Ergebniss an Gas pro Tag wird daher sein 1408 Tons. Wenn man nun in Ueberlegung zieht, dass für den Bedarf eines Ofens die Verbrennung des Gases viel vollständiger sein wird, als die der bituminösen Kohle, und der absolute Heizeffect um 25 pCt. grösser und die Verbrennung in beiden Fällen vollständig ist, so kann man sich versichert halten, dass die obigen Zahlen jedenfalls zu gering sind.

Ueber Tarife städtischer Wasserwerke;

von G. Oesten, Ingenieur,
Subdirector der Berliner städtischen Wasserwerke.

Die ersten der modernen Hochdruck-Wasserversorgungen von Städten waren speculative Unternehmungen; der Erfolg derselben gründete sich auf das Bedürfniss der Bewohner nach Wasserzuführung, der Zweck dieser Unternehmungen war die Ausbeutung dieses Bedürfnisses. Mit der sich verbreitenden Benutzung der Wasserleitung ist allmählich der Werth und die Bedeutung derselben für die Entwickelung der Cultur gewürdigt worden. Städtische Behörden haben der Wasserversorgung mehr und mehr ihre Aufmerksamkeit zugewendet und in derselben ein wichtiges Mittel erkannt das Gedeihen eines ganzen Gemeinwesens durch Hebung von Gesundheit und Reinlichkeit, von Gewerbe und Industrie zu fördern. Diese Erkenntniss hat dahin geführt, dass aus kaufmännischen Unternehmungen bezw. statt derselben in vielen Fällen communale Einrichtungen entstanden sind, dass die kaufmännische Tendenz der Sorge für das Gemeinwohl Platz gemacht hat.

Das Wesen einer communalen Einrichtung verlangt die Förderung des Gemeinwohles bei möglichst geringer Leistung des Einzelnen, sowie die Gewährung möglichst grosser und gleichmässiger Vortheile für jeden Einzelnen ohne Belastung der Gesammtheit.

Auch eine communale Wasserversorgung wird diesen Gesichtspuncten entsprechen müssen, wenn sie dem Wesen einer wirklich communalen Einrichtung treu sein will.

Eine städtische Wasserversorgung wird daher eine für alle Bewohner ausreichende seiu und allen gleichmässig zu gute kommen müssen. Die Benntzung der Wasserleitung wird frei von lästigen Beschränkungen sein müssen, doch wird Vergendung des Wassers möglichst zu verhindern sein. Der Preis des Wassers wird sich den Selbstkosten anschliessen müssen, ein Gewinn für den Stadtsäckel wird aus dem Unteruehmen nicht entstehen dürfen. Der Tarif eines städtischen Wasserwerkes d. i. die Formulirung derjenigen Bedingnngen, unter welchen die Benutzung des Wassers eintritt, mnss diesen Gesichtspnncten entsprechen, wenn derselbe sich als gut und zweckmässig bewähren soll.

Es sind daher hauptsächlich drei Beziehnngen, welche bei Aufstellung eines Tarifs für ein städtisches Wasserwerk in Frage kommen und in demselben entsprechenden Ausdruck finden müssen:

a) die Art der Vertheilnng des Wassers,
b) der Preis des Wassers,
c) die Coutrole des Wasserverbrauches.

Betreffs der Vertheilung des Wassers treten nameutlich in grossen Städten erhebliche Schwierigkeiten hervor. Das Wesen der communalen Anstalt verlangt die Gleichmässigkeit derselben für alle Bewohner. Es soll jeder die Wasserversorgung Benutzende und zu derselben direct oder indirect Beisteuernde in gleichem Maasse seinen Bedürfnissen entsprechend auch Theilhaber der Wohlthaten einer guten Wasserversorgung sein. Naturgemäss kann jedoch die Verwaltung eines Wasserwerkes unmittelbar nur an Denjeuigen Wasser abgeben, der im Besitze der zur Entuahme des Wassers erforderlichen Einrichtungen ist, also in der Regel an den Hausbesitzer, währeud die Untervertheilung des Wassers an die Miether dem ersteren überlassen bleiben muss. In grossen Städten beträgt die Zahl der Miethbewohner zuweilen das Zehnfache der Zahl der Hausbesitzer und mehr, es ist mithin die Wasserversorgung der grossen Mehrzahl der Bewohner in die Hand einer geringen Minderzahl gelegt. Hierdurch können für die Wasserversorgung der Ersteren wesentliche Uebelstände entstehen, da dem Hausbesitzer überlassen ist, wie viel Wasser er aus der Wasserleitung für sein Haus beziehen und ob er an seine Miether das von denselben benöthigte Quantum abgeben will. Diese Uebelstände werden im Allgemeinen um so schärfer hervortreten, je mehr dem Hausbesitzer durch den Tarif ein Interesse an die Hand gegeben ist im Verbranch des nothwendigsten Hauswassers zu sparen und je greller ein gewisses sociales Missverhältniss zwischen Hausbesitzer und Miether zu Ungunsten des Letzteren hervortritt. Ein Tarif, welcher bezüglich der Wasservertheilung die Gegensätze der Interessen zwischen der Classe der Hausbesitzer und der der Miether wachrnft widerstreitet daher direct dem Geiste einer communalen Einrichtung und wird kaum dauernden Bestand in Städten haben, wo dieser Classenunterschied sich mehr oder weniger scharf ausspricht.

Der Benachtheiligung der Miether im Gennsse der Wasserversorgung durch die Hausbesitzer kann am Wirksamsten dadnrch vorgebeugt werden, dass dem Hausbesitzer gänzlich das Interesse genommen wird, den Wasserbezug seines Hauses zu beschräuken, dass man also dem Hausbesitzer Wasser in unbegrenztem Maasse ohne jede Controle sowohl dnrch Wassermesser als Hauscontrole durch besondere Controlbeamten zur Verfügung stellt nnd dafür eine angemessen zu vertheilende Wasserstener erhebt. In diesem Falle ist eine völlig freie und gleichmässige Betheiligung aller Bewohner an dem Nutzen der Wasserleitung möglich. Leider lehrt die Erfahrnng aller Städte, welche diesen Modus eingeführt habeu, dass derselbe zu einer Vergeudung des Wassers führt, welche grosse Dimensionen annimmt, den wirklichen Verbranch au Wasser auf das Mehrfache des nutzbaren und ausreichenden steigert und gleichermassen die Beitragsstener in die Höhe treibt, das Gesammtvermögen daher in ungerechtfertigter Weise belastet und dadurch dem Wesen einer guten communalen Einrichtung widerstreitet. Es kann niemals Zweck einer guten Wasserversorgung sein allein viel Wasser zu liefern und zu verbrauchen, sondern die Aufgabe derselben ist viel Wasser nutzbar zu verweuden.

Ein guter Tarif muss daher Mittel bieten, sowohl der Beschränkung einer Classe der Bewohner durch eine andere im Nutzwasserverbrauche wirksam entgegenzutreten, als auch der Vergeudung zu steuern, dem Hausbesitzer als unmittelbaren Wasserabnehmer das Interesse der Beschränkung innerhalb des für sein Haus und dessen Bewohner erforderlichen Nutzwasserquantums zu nehmen, ihn dabei aber für darüber hinausgehenden Verbrauch zu belasten. Dies lässt sich dadurch erreichen, dass jedem Hause ein angemessenes Minimalquantum zugewiesen wird, welches vom Hausbesitzer zu bezahlen ist, gleichviel ob dasselbe verbraucht worden ist oder nicht, während gleichzeitig der wirkliche Wasserverbrauch gemessen und der über das Minimalquantum hinausgehende Consum extra berechnet wird. Dieser Modus der Vertheilung wird dem Wesen einer communalen Wasserversorgung am besten entsprechen unter der Voraussetzung, dass das Minimalquantum jedes Hauses demselben wirklich *angemessen* ist, d. h. dem wirklichen Wasserbedürfnisse desselben möglichst gleich ist oder nahe kommt. Da letzteres nicht für alle Häuser gleich ist, darf auch das Minimalquantum nicht für alle Grundstücke einer Stadt das Gleiche sein, auch darf die Höhe desselben im einzelnen Falle nicht von Umständen abhängig gemacht werden, welche mit dem Massstabe des wirklichen Nutzwasserbedürfnisses eines Grundstückes nichts gemein haben wie z. B. die örtliche Lage oder Art der Vorrichtungen zur Wasserentnahme, da andernfalls Missverhältnisse und gerechte Klagen über das Minimalquantum eintreten werden.

In der Ausführung würde diese Art der Vertheilung eine stufenweise Classificirung nach Minimalmengen und die durchgehende Controle des Wasserverbrauchs mittels Wassermesser bedingen.

Als Massstab für die Einschätzung der Grundstücke in die verschiedenen Classen des Minimalsatzes würden zweckmässiger Weise dienen können, die Anzahl und Grösse der bewohnten Räume oder die Miethswerthe der Grundstücke. Letzterer Massstab wäre der einfachere und würde derselbe eine Steigerung des Minimalquantums nach der Seite der Bessersituirten der Bevölkerung einschliessen, was nicht ungerechtfertigt erscheinen dürfte, da in bessersituirten Kreisen das Bedürfniss an Nutzwasser naturgemäss ein weitergehendes ist als in den ärmeren.

Der Preis des Wassers, die von den Consumenten für die Benutzung der Wasserleitung zu erhebende Zahlung, sind ferner ein Hauptgegenstand des Tarifs und bilden einen Hauptgesichtspunkt bei Aufstellung desselben. Bei einem Wasserwerke in Verwaltung einer Gemeinde ist die Absicht der kaufmännischen Ausbeutung des Unternehmens ausgeschlossen. Der Preis des Wassers muss daher möglichst niedrig sein und den Selbstkosten des Betriebes, einschliesslich den nöthigen Abschreibungen, Zinsen etc. entsprechen; derselbe muss ferner eine möglichst gleichmässige Vertheilung der zu erhebenden Raten nach Massgabe des wirklichen Verbrauchs ergeben.

Bei einer steuermässigen Heranziehung des Consumenten auf Grund eines festen Steuerfusses, der mit der Grösse des wirklichen Verbrauchs in keiner Beziehung steht, unter gleichzeitiger Freigabe des Wassers ohne Controle wird keine dieser Bedingungen erfüllt. Die Höhe der einzelnen Beiträge richtet sich hier nach der Grösse des Gesammtverbrauchs und da dieser in Folge der mangelnden Controle und der daher stattfindenden Vergeudung über das erforderliche Mass steigt, stehen auch die Steuerbeiträge höher als bei einer durchweg ökonomischen Wirthschaft der Fall sein würde. Dabei ist die Gleichmässigkeit des Wasserpreises selbst am wenigsten gewahrt, denn es steuert der sorgsame Hauswirth, welcher die Verschwendung des Wassers vermeidet gleichviel mit dem sorglosen, welcher das Wasser ohne Nutzen entweichen lässt, wenn beide auf gleicher Steuerstufe stehen. Der erstere muss daher für denselben Rauminhalt Wasser einen höheren Preis zahlen als der zweite, ein Missverhältniss, welches zu vermeiden Aufgabe der communalen Verwaltung eines Wasserwerkes sein muss.

Als Fundament eines möglichst niedrigen und nach Massgabe des Verbrauchs möglichst gleichmässigen Wasserpreises muss daher die unbedingte und sorgfältige Controle des Wasserverbrauchs, das

ist die durch gute und sorgsam beaufsichtigte Wassermesser gelten. Die Zahlung muss dem wirklichen Verbrauche entsprechen und daher pro Raumeinheit desselben bestimmt werden.

Es wird nun das Wasser einer Wasserleitung zu verschiedenen Zwecken verlangt und verwendet und hat je nach diesen Zwecken und der Dringlichkeit der Nachfrage einen verschiedenen Werth für den Consumenten. Das nothwendige Hauswasser als Trinkwasser, Koch- und Wasch-Wasser ist in der Regel am dringendsten begehrt und hat daher für den Abnehmer den höchsten Werth. Einen geringeren Werth hat Wasser zur Bewässerung von Gärten, Spülung von Ställen und Höfen, zu Luxuszwecken; der Werth des Wassers für industrielle Zwecke richtet sich meistens nach den Selbstkosten, für welche der Industrielle das benöthigte Quantum durch eigene Wasserleitung beschaffen kann u. s. w. Vom kaufmännischen Standpunkte ist es zweckmässig den Preis der Nachfrage entsprechend abzustufen, für das mehr begehrte Wasser also einen höheren Preis zu fordern als für das minder dringend verlangte und dürfte es sich fragen ob auch für eine Gemeinde eine Preis-Abstufung gerechtfertigt ist, welche mit dem höchsten Satze für das unentbehrliche Nutzwasser beginnt und mit dem Mehrverbrauch abnehmen dem grössten Consumenten den billigsten Preis pro Raumeinheit gewährt. Die Consequenzen eines solchen Preis-Tarifs sind jedoch, dass dasjenige Wasser dessen reichliche Verwendung zumeist im Interesse von Gesundheit und Reinlichkeit zu erstreben ist und welchem vor Allem die Eigenschaft innewohnt ein Kulturmittel zu sein — das Hauswasser — am theuersten bezahlt wird und dass der kleine, ärmere Consument relativ höher besteuert wird als der grosse und wohlhabende. Ein solcher Tarif kann verderblich wirken, wenn der Abnehmer — Hausbesitzer zugleich — durch kein Minimalquantum in dem Bestreben aufgehalten ist an dem nöthigsten Hauswasser zu sparen, und wenn die Preise pro Raumeinheit mit der Abnahme des Verbrauchsquantums in so starker Progression wachsen, das dadurch das Sparen des Wassers besonders lohnend gemacht wird. Eine derartige Preis-Tarifirung wird wesentliche Kulturzwecke der Wasserversorgung beeinträchtigen und daher der Tendenz einer städtischen Verwaltung nicht entsprechen.

Besser wird dem Wesen einer communalen Wasserversorgung der Einheitspreis des Wassers entsprechen, also der sich gleichbleibende Preis pro Raumeinheit, gleichviel ob das verbrauchte Quantum ein kleines oder ein grosses ist. Dieser Preis ergiebt jedoch naturgemäss unter sonst gleichen Verhältnissen eine kleinere Einnahme als ein Abstufungs-Tarif, wenn für seine Normirung der Werth zu Grunde gelegt wird, welchen die Raumeinheit Wasser für grosse Consumenten darstellt, da ersterer in den meisten Fällen geringer sein wird als der Durchschnittspreis des letzteren. Andererseits wird bei einem höheren Einheitspreise etwa dem durchschnittlichen Preise eines Abstufungs-Tarifs für manche grossen Consumenten der Preis des Wassers höher sein als der Werth und diese werden ausscheiden.

Wenn daher im Allgemeinen und vom idealen Standpunkte aus der Einheitspreis des Wassers für eine städtische Wasserversorgung am angemessensten erscheint und erstrebt werden muss, so wird doch in jedem Falle und in jedem Stadium der Entwicklung einer Wasserversorgung zu erwägen sein, wie weit die Preisnormirung sich von der rein kaufmännischen Tendenz entfernen und wie weit sie dem idealen Gesichtspunkte Rechnung tragen kann, ohne das nothwendige finanzielle Wohlbestehen der Anstalt zu gefährden und ohne dem Grundsatze, dass ein Deficit und dadurch eine Belastung des Gemeindevermögens nicht eintreten soll untreu zu werden.

Der dritte Hauptpunkt, welcher ins Auge zu fassen ist, ist die Kontrole des Wasserverbrauches. Controle ist hier wie überall die Grundlage einer verständigen und ökonomischen Wirthschaft. Es ist bereits bemerkt, wohin der Mangel der Controle des Wasserverbrauchs führt, nämlich zu einer unvortheilhaften Steigerung des Wasserverbrauchs überhaupt, sowie zur Vertheuerung des nothwendigen Wirthschaftswassers. Die Controle durch Beamte, welche die Einrichtungen zur Wasserentnahme in den Häusern periodisch untersuchen und Defecte sowie absichtliche Vergeudung, welche sie vorfinden zur Rüge und Conventionalstrafe bringen ist lästig und doch von geringer Wirkung. Eine vollkom-

mene Controle ist dagegen in der Anwendnng von Wassermessern geboten und gegenwärtig anch bei den meisten Wasserwerken eingeführt. Die bereits erreichte Vervollkommnnng dieser Apparate gestattet bei hinreichender Beaufeichtigung und Instandhaltung derselben stets den Wasserverbrauch eines Hauses innerhalb der practisch erforderlichen und ausreichenden Grenzen genau feetzustellen nnd bietet das gewünschte Mittel den Wasserverbranch desselben zn reguliren, sowie den Gesammtverbrauch des Werkes möglichst nahe den Grenzen des wirklich Nutzbaren zu erhalten.

Fasst man die in Vorstehendem berührten Anforderungen an den Tarif einer communalen Wasserwerksverwaltung zusammen so bestehen dieselben darin:

a) dass jedem Grundstücke ein angemessenee Minimal-Verbranche-Qnantnm anferlegt wird, und dass als Massstab desselben Verhältnisse dienen, welche dem wirklichen Wasserbedürfnisse entsprechen nicht aber hiervon nnabhängige Umstände;

b) dass ein Einheitspreie pro Raumeinheit Wasser festgestellt wird oder falls Preis-Abstnfungen im finanziellen Interesse des Unternehmens noch nnentbehrlich sind, dieselben so mässig ale möglich gehalten werden, dass jedenfalls aber der Preis des Wassers nach den Selbstkosten bemessen nnd durch denselben weder ein Verlust bedingt noch ein Gewinn erstrebt wird;

c) dass die obligatorische Controle des Wasserverbrauches durch zuverlässige und sorgfältig beanfsichtigte Wassermesser vorgeschrieben wird.

Literatur.

Dupuch, G. Paris Rohinet à soupape sans garniture. Revue industrielle. 4. Oktober 1876 p. 400. Mit Abbildung. Der Hahn ist ähnlich den Niederschraubhähnen construirt; Zufluss und Abfluss sind durch eine Querwand geschieden, in deren Mitte sich eine Oeffuung befindet, welche dnrch den sich von unten anlegenden, nach oben zu konischen Ventilkörper durch Drehen der Spindel mit Rad verschlossen wird. Die Details sind aus der Zeichnnng a. a. O. zu ersehen.

Erismann, Dr., F. Untersuchnngen über die Verunreinigung der Luft durch künstliche Beleuchtung und über die Vertheilnng der Kohleusäure in geschlossenen Räumen. Zeitschrift für Biologie 1876 XII. Band III. Heft p. 315.

Fischer, H. Die Heisung und Lüftung geschlossener Räume anf der internationalen Ausstellung für Gesundheitspflege und Rettungswesen in Brüssel. Dingl. polyt. Journal 1876. Bd. 222 p. 1.

Guillemare, Labartb & Dallas. Neues Beleuchtungsmaterial. Moniteur industriel belge 1876 p. 467. Das ans Terpentin hei der trockenen Destillation gewonnene Harzöl wird dadurch zur Beleuchtung in den gewöhnlicheu Lampen tauglich gemacht, dass man dasselhe längere Zeit mit Wasserdampf und Natronlauge oder koblensanrem Natron behandelt. Der Berichterstatter H. Jouanne verspricht sich sehr Viel von diesem neuen Beleuchtungsmaterial.

Hahets. Rapport sur les moyens de prévenir et de combattre les explosious et les coups d'eaux dans les mines et sur les modes d'éclairage presentant le plus de sécurité. Revue industrielle 1876, Nr. 43 und 44. — Die verschiedenen Systeme der Sicherheitslampen und Athmungsapparate, so weit sie auf der Internationalen Ausstellung für Gesundheitspflege und Rettungswesen in Brüssel sur Anschauung kamen, sind in diesem Aufsatz beschrieben; sum Schluss wird auf die elektrische Beleuchtung hingewiesen.

Hasler, Dr. Compteur für Wasserleitungen; Carls Repertorium 1876 V. Heft p. 462. Mit Abbildung. Der Wassermesser ist ein gewöhnlicher Flügelwassermesser, bei dem die Uebertragnng der Bewegung des Messrädcheus auf das Zählwerk durch einen Magneten geschieht. Die Uebertragung der Bewegung dnrch Magnete wurde hereits im Jahre 1855 (vergl. Journ. f. Gash. u. Wasservers. 1875 p. 173) von Siemens vorgeschlagen, kann aber, abgesehen von den manichfachen Störungen, denen die Magnete in der Nähe grosser Eisenmassen, wie der gusseisernen Röhrenleitungen, ansgesetzt sind, schon um deswillen keine praktische Anwendung finden als das Auflegen eines kräftigen Magneten auf das Zählwerk genügt um dasselbe zum Stehen zn hringen während das Wasser ungehindert durchfliesst.

Health and Sewage of Towns. Journ. of soc. of Arts. 27. Okt. 1876 p. 1008. Bericht

über die Versammlung des Aufsichtsraths für öffentliche Gesundheitspflege am 24. Oktober 1876 unter Vorsitz von Lord A. Churchill.

Hellmann, Dr., G. Ueber die Sommerregenzeit Deutschlands. Poggd. Annalen 1876 Bd 159 pag. 36.

Hobson's Pyrometer zur Bestimmung der Temperatur heisser Gase. Dingler polyt. Journ. 1876 Bd. 222 p. 46. Das Instrument beruht darauf, dass die Temperatur der heissen Luft durch Beimengung eines in constantem Verhältniss zugeführten Quantums kalter Luft so herabgedrückt wird, dass die höchsten vorkommenden Temperaturen noch an einem Quecksilberthermometer abgelesen werden können.

Hooton, G. B. Williamsburgh N. Y. Verbesserter Hahn und Strassenhydrant. Amerik. Patent vom 5. September 1876. Mit Abbildung. Scientif. Americ. 1876 4. Nov. p. 290.

Küss, Dr., N. Notiz über ein Radiometer-Experiment. Poggd. Annalen 1876 Bd. 159 p. 323. Der Verfasser bestätigt die von Poggendorf (Ann. 156 p. 488) aufgestellte, von Finkener experimentell begründete (Ann. 158 p. 372) Ansicht über die Bewegung des einseitig geschwärzten Flügelrädchens unter dem Einfluss der Bestrahlung.

Kuppelung für Leitungsröhren. Dingl. polyt. Journ. Bd 222 p. 26. Mit Abbildungen.

Lowe's Gas-Process at Manayunk. The Polyt. Review. 28. Okt. 1876. Nr. 17 p. 131. Illustration eines Gaswerkes, welches kürzlich in Manayunk eingerichtet wurde und Geschichte der industriellen Wassergas-Darstellung für Beleuchtungswerke in Amerika.

Ludlow's Patent Slide Valves. (Made by the Ludlow Valve Manufacturing Co. Troy, N. Y.) The Polytechnic Review 1876. 7. Okt. p. 112. Beschreibung und Zeichnung verschiedener Absperrschieber.

Malezieux. Analyses du Rapport de Mission de M. Malezieux, Ing. en Chef de p. et ch.; sur les Traveaux publics des États-Unis. II. Theil. Distribution d'eaux. In dem Bericht werden interessante Mittheilungen gemacht über die Wasserversorgung amerikanischer Städte, besonders von Boston, New-York, Washington, Philadelphia, Chicago, Montreal und verschiedene andere. Auch ist eine Tabelle über wichtige bei Wasserversorgungen in Frage kommende Momente beigefügt die leider zu alt ist um noch eine Vergleichung zu gestatten.

Macars. Sur les relations existant entre la composition et le gisement des charbons du bassin de Liège, 10. Nov. 1876 p. 503 und folg. Vortrag im Ingenieurverein in Lüttich.

Malherbe, Renier. De l'analyse des charbons, considérés au point de vue des deductions scientifiques et industrielles. Moniteur industriel belge. 1. Nov. 1876 p. 490. Verfasser macht Vorschläge zu einer einheitlichen Methode der Kohlenuntersuchungen und weist besonders auf die Publicationen von Hilt über die Verschiedenheiten der relativen Mengen flüchtiger Bestandtheile zu den nicht flüchtigen je nach der Lage des abgebauten Flötzes hin. Zugleich wird ein Schema mitgetheilt, in welches die für die Beurtheilung einer Kohle wichtigsten Versuchsresultate eingetragen werden sollen. Verfasser bezweckt damit besonders eine rationellere Verwerthung der Kohlensorten für die speciell dafür geeigneten Feuerungsarten zu erreichen.

Möller, Dr. K. Weichmachen und Reinigen des Wassers nach Bérenger-Stingl's Verfahren, erläutert an einer Anlage auf der Bleiche der Ravensberger Spinnerei in Bielefeld. Zeitschr. d. Ver. d. Ingenieure 1876 p. 589. Mit Abbildungen der Anlage.

Müller, G. Ueber Gaskraftmaschinen. Maschinenconstructeur 1876 Nr. 21 p. 407. Gelegentlich einer Beschreibung der Nürnberger Ausstellung für Müllerei, Bäckerei und damit zusammenhängende landwirthschaftliche Gewerbe wird die Gaskraftmaschine „Patent Gilles" der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Humboldt in Kalk bei Deutz sehr günstig beurtheilt und die Leistungsfähigkeit derselben durch Zahlen belegt, die mit anderen Angaben übereinstimmen.

Patterson. Notes of Gas Making. Nr. 1. On Naphtaline. Engineering 3. Nov. 1876 Nr. 566 p. 378. Der Verfasser behandelt die Frage ob es zweckmässiger sei das Naphtalin im Gas zu lassen und auf Mittel zu sinnen um die Abscheidung desselben zu verhindern, oder das Naphtalin so vollständig und so bald als möglich aus dem Gas zu entfernen. Da er das Naphtalin für einen die Leuchtkraft des Gases wesentlich beeinflussenden Bestandtheil hält so ist er für das erstere. Die Menge im Gas gelösten Naphtalins hängt nach ihm ab von der Menge anderer schwerer Kohlenwasserstoffe im Gas, die das Naphtalin auflösen. Ein lichtschwaches, leichtes Gas wird weniger Naphtalin auflösen können als ein schweres. Verfasser erklärt auch die verschiedenen Anschauungen, welche über das Verhalten der Naphta zum Naphtalin im Gas verbreitet sind aus diesen Anschauungen. Die Einen glauben, dass Naphta das Naphtalin aus dem Gas abscheide und sich damit verbinde, während die Anderen der Ansicht sind, dass die Naphtadämpfe das Naphtalin auflösen and mit dem Gas fortführen.

Nach Patterson kann die Naphta beide Wirkungen haben: kalt im flüssigen Zustand mit dem Gas in Berührung gebracht, wird sie das Naphtalin aufnehmen; wird es heiss und verdampft, so wird es das Naphtalin in das Gas überführen.

Pinzger, L., Prof. Ueber die Berechnung der Dimensionen an Fabrikschornsteinen. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1876 p. 577. — Der Verfasser sucht die von Grashof gegebene vorzügliche Formel für die Schornsteinhöhen (Theoretische Maschinenlehre I. 955) durch eine einfachere zu ersetzen und die Resultate dadurch für die Praxis verwendbarer zu machen.

Porter, J. H. The softening and purification of Water by the Porter. — Clarks Process. Journ. of the soc. of Arts. 1876. 27. Okt. p. 1019. Beschreibt einen Apparat, mit Hilfe dessen es möglich ist die Abscheidung des nach Clark's Methode niedergeschlagenen kohlensauren Kalk rasch zu bewirken.

Ruggéro Colelli, Dr. Vergiftung der Familie Caimi in Roveredo durch Leuchtgas. Zeitschr. für Biologie, 1876, XII. Bd., Heft 3, p. 3. Die ausführliche Abhandlung zerfällt in 4 Abschnitte: Der erste behandelt den Ort und die Umstände, unter denen das Ereigniss stattfand, der zweite die Geschichte der Vergiftung, der dritte den Weg, auf dem das Leuchtgas in das Zimmer gedrungen ist, in dem die Katastrophe stattgefunden hat, der vierte die Stunde, in der die Vergiftung eintrat. Zwei Mädchen waren beim Auffinden bereits todt, die dritte Person, eine Frau, wurde noch lebend getroffen, erholte sich unter Anwendung verschiedener Reizmittel bis zum 7. Tag der Krankheit, dann trat jedoch Verschlimmerung des Befindens ein und am 13. Tag nach der Katastrophe erfolgte der Tod.

Siemens, Dr. W. Ueber die Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit des Selens von Wärme und Licht. Poggendorf's Ann., 1876, Bd. 159, p. 117. Es werden die bis jetzt erhaltenen Resultate der Versuche beschrieben, um das eigenthümliche Verhalten des Selens gegen Licht und Wärme zu erklären. Wie wir bereits früher erwähnt, hat Siemens diese Eigenthümlichkeit des metallischen Selens zur Construction eines Photometers zu benutzen versucht.

Streculorum P. Clarification mécanique des liquides. Annales du Génie civil 1876. Januar p. 1. Die Abhandlung beschäftigt sich vorzüglich mit den Centrifugalapparaten und bestimmt die Leistungsfähigkeit und Vorgänge, die bei dem Betrieb der Apparate stattfinden, auf mathematischem Wege.

The History of the Steam Engine in Amerika. The Journ. of the Franklin Institute. Oktober 1876 p. 253. Giebt unter Anderem interessante Beschreibungen der Dampfmaschinen, welche bei den Wasserwerken der bedeutendsten Städte Amerikas zur Anwendung kommen, und illustrirt die alten Kesselanlagen und Hebewerke der Waterworks of Philadelphia, ferner die im Anfang dieses Jahrhunderts in Philadelphia angewendeten Hydranten, Röhrendimensionen Verbindungsstücke, Absperrschieber, welche von dem Erbauer der Wasserversorgungsanlage, Mr. Graff, construirt worden sind.

Trautwine, W. The Shuilkill water during last winter. The Polytechnic Review 30. Sept. und 7. Okt. 1876 p. 100 u. 107. Bericht über eine Analyse des Wassers der Belmont Wasserwerke, durch welche West- und Nord-West-Philadelphia versorgt wird. Das Wasser enthielt eine so grosse Menge Luft, dass es durch Gasperlen trüb wurde. Die Untersuchung ergab, dass der Totalrückstand des Wassers seit 1842 allmählich um das Doppelte zugenommen und zwar hauptsächlich an schwefelsaurem Kalk; dies rührt nach der Ansicht des Verf. von den in den Fluss gelangenden Verwitterungsproducten der schwefelkieshaltigen Kohlen auf seinem Oberlauf her. Auch fand sich eine grössere Menge von organischen Substanzen als in dem Wasser des Shuilkill beim Fairemont Wasserwerk; nach den Ergebnissen dieser und anderer Untersuchungen ist das Wasser des Shuilkill, wenn es vor Verunreinigung bewahrt wird, besser für Genusszwecke geeignet, als das der meisten anderen grossen Städte.

Vorrichtung zur Verhütung des Zerschlagens der Ventile und Ventilsätze. Maschinenconstucteur 1876 No. 21 p. 418. Mit Abbildung. Eine beständige Quelle der Reparaturen von Pumpen, insbesondere jener, welche unter hohen Drucken arbeiten, bildet die starke Abnutzung der Ventile. Diese werden oft in sehr kurzer Zeit undicht und erfordern wiederholtes Einschleifen. Eine der vielen Ursachen ist jedenfalls in der grösseren oder geringeren Unreinigkeit der die Ventile passirenden Flüssigkeiten zu suchen; eine zweite Ursache bildet der sogenannte Ventilverschlag. Diese den Praktikern sehr unangenehm bekannte Thatsache findet leicht ihre Erklärung, wenn man berücksichtigt, welche enorme mechanische Arbeit durch den raschen, harten Aufschlag deformirend auf die im Verhältniss immer schmalen und geringflächigen Ventilsitze einwirkt. Mit Hilfe des in der Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins

abgebildeten und beschriebenen Ventils erscheint dieser Uebelstand beseitigt, indem eine von unten nach oben drückende Feder oder ein Kautschukcylinder der lebendigen Kraft des niederfallenden Ventils entgegenwirkt. Mit Hilfe einer an der unteren Oeffnung angeschraubten Mutter kann die Compression der Feder oder einer sonstigen elastischen Zwischenlage beliebig regulirt werden und diese Zwischenlage selbst behufs Auswechselung oder Reparatur schnell entfernt werden.

W. Dr. Die Kohle in geologischer und chemischer Beziehung. Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1876 p. 412. Verf. bespricht auch die Briquettes und Coupé-Kohlen, welche ohne Luftzutritt verbrennen, da der hierzu nöthige Sauerstoff der Kohle durch Mischung mit Kali oder Natronsalpeter oder chlorsaurem Kali zugeführt wird. Diese Kohlen werden nach Angabe des Verf. jetzt fast ausschliesslich aus Braunkohlen- oder Torfcoke hergestellt, während man früher meist Holzkohle verwendete. Sodann werden die zur Characterisirung der Kohle nöthigen Puncte: spec. Gewicht, absoluter, specifischer und pyrometrischer Wärmeeffect, Verdampfungskraft, Berthier'sche Probe, Producte der trockenen Destillation und chemische Zusammensetzung übersichtlich zusammengestellt.

Wanklyn's Methode zum Weichmachen von bleibend hartem Wasser. Nach Scientific American. 1876 4. Novemb. p. 293. Wanklyn hat kürzlich vorgeschlagen, Wasser, dessen permanente Härte von einem Gehalt an schwefelsaurem Kalk und Magnesia herrührt, dadurch weich zu machen, dass man zunächst doppeltkohlensaures Natron hinzusetzt und die Kalk- und Magnesiasalze in die betreffenden kohlensauren Salze überführt. Setzt man dann Kalkwasser zu, so schlagen sich einfachkohlensaure Salze nieder und Natronsulphat bleibt in Lösung. Um für Wollwäschereien das Wasser weich zu machen schlägt Wanklyn vor so lange Seife hinzuzusetzen, bis kein Niederschlag von fettsaurem Kalk mehr entsteht und das Wasser sodann durch ein Filter passiren zu lassen um den Niederschlag zu sammeln. Dieser wird mit Salzsäure zersetzt und die ausgeschiedene Fettsäure wieder in Seife übergeführt durch Kochen mit kaustischer Soda. Die wiedergewonnene Seife kann abermals zum gleichen Zweck, Weichmachen des Wassers, benützt werden. Organische Substanzen, Eisenoxyd und oft eine ziemliche Menge härteerzeugender Salze können aus dem Wasser entfernt werden, wenn man Alaunlösung zu demselben setzt (auf 1000 Gallons 4 Unzen Alaun) und nahe zum Kochen erhitzt. Es sammelt sich alsdann auf der Oberfläche ein Schaum, der abgeschöpft werden kann. Die verschiedenen Abfallwässer der Tuchfabriken enthalten die Bedingungen zu ihrer Reinigung in sich: zum Theil bestehen sie aus sauren Farbbädern, zum Theil aus alkalischen Seifenlösungen, die sich gegenseitig zersetzen und einen meist schwarzen Niederschlag geben. Bei der jetzigen Art, diese Abwässer in die Flüsse laufen zu lassen, vollzieht sich dieser Process in dem Flusswasser und es setzt sich im Flussbett ein schwarzer Schlamm ab. Um derartige in England häufig vorkommende Flussverunreinigungen zu vermeiden, ist es nach Wanklyn's Ansicht nur nöthig sämmtliche Abfallwässer in gemeinschaftlichen Reservoiren aufzusammeln und nach Absetzen der gebildeten Niederschläge das klare Wasser durch ein Filter abzulassen. Die nutzbringende Verarbeitung des Schlammes wird jedenfalls keine Schwierigkeiten machen.

Water meters. Polytechn. Review. 1876. No. 15, 16 etc. Auf amerikanische Verhältnisse bezügliche Angaben über Wasserversorgung, Angabe des Wasserverbrauchs pro Kopf und Tag der Bevölkerung etc.

Watkins' Gas Attachements for Street Lanterns. The polytechn. Review. 30. Sept. 1876. p. 102. Mit Abbildung. Der Brenner gehört zu derjenigen Classe von Carburationsapparaten, bei denen ein Theil der aus Petroleum etc. erzeugten Gase zur Belenchtung verwendet wird, während ein kleiner Theil abgeleitet wird und das Zuführungsrohr des Oeles erhitzt, wodurch stets neue Quantitäten Petroleum-Dampf resp. Gas erzeugt werden. Da die erzeugten Dämpfe allein eine russige Flamme geben würden, so sind in der Röhre, durch welche die Dämpfe aufsteigen, Oeffnungen angebracht, durch welche Luft eingesaugt und dadurch das Gas verdünnt wird.

Neue Patente.

Deutsches Reich.

Preussen.

September.

Haarmann in Hannover. Gasfeuerung.

Gasmotorenfabrik Dentz. Gasmotor.

Schuster & Baer in Berlin. Petroleum-lampen-Rnndbrenner.

Lombert, Berlin. Oscillirender Kolbenwassermesser.

Keyling & Thomas, Berlin. 24. Aug. 1876. Federrollen zum Auf- und Niederziehen von Lampengehängen.

Oktober.

Meusel, Dr., E. Breslau. Verfahren zur Darstellung von Farben aus fossilen Kohlen.

Snkow, Breslau. Reinigungsapparat für Erdölgas.

Bayern.

Lamozzi in Berlin. Selbstthätige Entwässerfür Privat-Ventil-Hauptbähne und Hydranten. Juni 1876.

Gasmotorenfabrik Dentz. Neuer Gasmotor. Juli 1876.

Cobn, Berlin. Petroleumlampe. August 1876.

Lüdere, Görlitz. Beleuchtung von Eisenbahnwagen. August 1876.

Wollenberg in Berlin. Dochtführung von Rundbrennern an Petroleumlampen. Sept. 1876.

Würtemberg.

Kiess, Stuttgart. Regulatorvorrichtung für Gaskraftmaschinen. Juli 1876.

Vosshard, Zürich. Regulator für Wassermotoren.

Stotz in Stuttgart. Bohrapparat.

Sachsen.

Mai 1876.

Lombert in Berlin. Steuerungsmechanismus an oscillirenden Kolbenwassermessern.

Kroker in Breslau. Differentialventil.

Strobbach, Görlitz. Verfahren auf trocknem Wege ohne Trockenapparat aus Pechbrennkohlenstaub ein Heizmaterial für Wohnräume zu erzeugen.

Gasmotorenfabrik Deutz. Flüssigkeits-Sperr- und Schaltwerk für Gaskraftmaschinen.

Juni.

Hofmann in Leipzig. Ofen zur Verwendung von Schwelgas als Brennmaterial zu Heizungszwecken.

Siemens in Dresden & Hesse in Böhlenorde. Continuirlich arbeitender Tunnelofen mit Gasfeuerung zum Brennen von Ziegeln.

Lüdere in Görlitz. Beleuchtung von Eisenbahnwagen mittelst Anwendung des Luftzuges bei Eisenbahnzügen.

Lohme in Dresden. Wasserleitungsröhren. Juni 1876.

Hodgking, Neubans & Co. in London. Messapparat für Flüssigkeiten.

Kramme in Berlin. Lampenzug.

Jakob in Plauen. Druckständer mit selbstthätiger Entleerung.

Urquard in Manchester & Andrews, Kingsland Road. Wasser-Gasmesser.

Grossbritannien.

Goldsmith, G. Leicester, No. 2639 vom 24. Juli 1875. Verbesserungen an nassen Gasmessern. An dem Gasmesser ist eine Vorrichtung angebracht um den Wasserstand in der Uhr von Aussen beobachten zu können, indem mit dem Schwimmer ein Zeiger verbunden ist, der durch einen Wasserverschluss nach Aussen geht. Der Spout zur Regulirung des Wasserstandes in der Uhr wird durch Aus- oder Einschrauben erhöht und erniedrigt; ausserdem ist das Trommelgehäuse mit einem Wasserreservoir in Verbindung, aus welchem das entweichende Wasser sich automatisch ersetzt.

Howard, T. Wretton House, Norfolk No. 2653 vom 27. Juli 1875. Verbesserungen in der Reinigung von Gas. Zu diesem Zweck werden die Eisenerze von Norfolk und insbesondere die in der Nähe von West Dereham und Wretton benutzt.

Redwood, T. B. North Finchley, Middlesex. No. 2685 vom 29. Juli 1875. Verbesserungen in der Gaserzeugung. Das aus der Retorte kommende Gas wird über glühendes Kupfer geleitet (s. Pat. No. 3307 vom 26. Sept. 1874); dadurch sollen die sich sonst condensirenden Dämpfe in permanente Gase verwandelt und sowohl die Qualität als die Quantität des Gases vermehrt werden. Bei Gas von hoher Leuchtkraft wird gleichzeitig Wassergas erzeugt und dem ersteren beigemengt.

Aitken, H. Falkirk und Young W. Clippens N. B. No. 2725 vom 3. August 1875. Verbesserungen in der Gaserzeugung. Die Erfindung bezieht sich auf die Anwendung der Condensationsproducte, wie Theer, zur Darstellung von Gas, ferner die

ökonomische Anwendung von Coke und die Entfernung des Graphits aus den Retorten.

Mills, B J. B. Southampton Buildings, London. No. 2772 vom 5. August 1875. Verbesserte Flüssigkeitsmesser. (Mittheilung.) Der Apparat ist ein Schraubenmesser mit vertikal gestellter Schraubenspindel, deren Achse hohl ist, damit sie im Wasser schwimmen kann. Die Reibungswiderstände sollen dadurch möglichst vermindert werden.

Lake, W. R. Southampton Buildings, London No. 2819 vom 11. August 1875. (Mittheilung.) Verbesserte Gasbrenner. Die Erfindung bezieht sich auf eine Construction der Gallerie zum Halten des Lampen-Schirms.

Hallewell, R. Blackburn. No. 2826 vom 11. August 1875. Verbesserungen an Gasmotoren. die Maschine entspricht den doppeltwirkenden Condensations-Dampfmaschinen, so dass die Stelle des Condensationsraumes von der Explosionskammer eingenommen wird. Aus der Beschreibung gehen keine characteristischen Unterschiede gegenüber den gewöhnlichen vertikalen Gaskraftmaschinen hervor.

Sugg, W. T. Vincent Works, Westminster. No. 2842 vom 12. August 1875. Verbesserungen an Apparaten zur Gasbewahrung und Gasversorgung. Die Erfindung bezieht sich auf Gasversorgung von Eisenbahnzügen, Tramway-Wagen etc. und besteht: 1) In der Construction biegsamer Röhren, durch welche der Hochdruckbehälter mit den Lampen und die einzelnen Wagen unter einander in Verbindung gesetzt werden; 2) in der Construction der Gasbehälter, die nach Art der Orgelblasbälge aus Holz, Leder und Kautschukplatten hergestellt sind.

Anderson, G. Cannon Row. Westminster. No. 2843 vom 12. August 1875. Verbesserter Apparat zur ökonomischen Erzeugung von Leuchtgas. Anderson stellt die Retorten in parallelen Reihen auf und erspart dadurch Raum, die Condensatoren legt er vorzüglich horizontal an; sodann beschreibt er seinen Gaswaschapparat, einen nassen und einen trockenen Reiniger und die Construction des Reinigerhauses etc., die nichts wesentlich Neues enthalten

Butler, G. Southwark Surrey No. 2856 vom 13. August 1875. Verbesserungen an Kugelhähnen für Wasser unter hohem oder niederem Druck.

Paterson, R. O. und Brothers, F. W. Cheltenham. No. 2880 vom 16. August 1875. Verbesserungen in der Darstellung von Ammoniaksalzen Die Erfindung bezweckt die Darstellung von kohlensaurem Ammoniak aus Gaswasser und ähnlichen Flüssigkeiten. Das Gaswasser wird in einem Kessel erhitzt und die sich entwickelnden Dämpfe gelangen in ein aufsteigendes Rohr, in dem sich ein grosser Theil der Wasserdämpfe niederschlägt, während die entweichenden ammoniakalischen Dämpfe in grossen unter einander verbundenen Condensatoren, die denen der Gasanstalten ähnlich sind, verdichtet werden. Ist zur Bildung von kohlensaurem Ammon nicht genug Kohlensäure im Gaswasser vorhanden, so wird Kohlensäure aus Kalkstein entwickelt und in die Condensatoren geleitet.

Wirth, F. Frankfurt a/M. No. 2884 vom 16. August 1875. Verbesserter Wassermesser. (Mittheilung). Der Wassermesser unterscheidet sich von anderen Constructionen 1) durch die Anordnung des rotirenden Flügelrades, dessen Umdrehungen der Menge des durchfliessenden Wassers genau proportional sind; 2) durch die leichte Aufstellung und Reinhaltung desselben von Schmutztheilchen; 3) durch die vom Wasserdruck unabhängige Wasser-Messung.

Peoker, O. Westminster. No. 2888 vom 17. August 1875. Verbesserung an Hähnen. Dieselben bestehen aus drei metallischen Gehäusen, von denen eins im anderen steckt, und von denen jedes Oeffnungen besitzt, durch welche das Wasser fliessen kann.

Duckham, H. A. F. Holoway. Middlesex. No. 2905 vom 18. August 1875. Verbesserter Gasdruckregulator, vorzüglich für Eisenbahnwagen etc. Derselbe besteht aus einem Reservoir, in welches Luft eingepresst wird; hierdurch wird ein Diaphragma nach aussen gedrückt und der Gaszufluss zu den Brennern bis auf ein geringes Quantum gehemmt. Beim Ausblasen der Luft stellt sich der normale Gaszufluss her. Es wird mit dieser Erfindung beabsichtigt die Gasflammen in Eisenbahnwagen bei der Durchfahrt durch Tunnel etc. vollleuchten zu lassen, während für gewöhnlich nur ein schwaches Flämmchen brennt.

Beach, H. Brighton. No. 2994 vom 26. August 1875. Verbesserungen an Hochdruckhähnen.

Bonneville, H. A. Paris. No. 3010 vom 27. August 1875. Verbesserte Leuchtgasdarstellungsmethode. Das Gas wird aus flüssigen Kohlwasserstoffen in vertikalen Retorten dargestellt, welche mit Metallstückchen zur besseren Wärmeleitung gefüllt sind. Das Gefäss, aus welchem die flüssigen Kohlenwasserstoffe in die Retorte einfliessen, ist oben und unten mit der letzteren verbunden und fest verschlossen, so dass der Druck in der Retorte

sich ausgleicht und die Flüssigkeit nur vermöge ihrer Schwere in das Zersetzungsgefäss einfliesst.

Lake, W. R. Southampton Buildings, London. No. 3070 vom 1. September 1875. Verbesserter Flüssigkeitsmesser, auch anwendbar als Pumpe und Motor. Der Apparat ist ein Wassermesser mit rotirendem Kolben, bei welchen 3 Platten abwechselnd den Wasserzuflusscanal vom Abflusscanal trennen.

Young, W. Clippens. N. B. No. 3137 vom 7. September 1875. Darstellung von Kohlenwasserstoffen aus Gasen und Apparate dafür. Der Erfinder lässt die bei der Destillation bituminöser Schiefer zur Darstellung von Paraffin und Paraffinölen sich entwickelnden Gase durch Skrubber passiren, über welche Theeröle laufen und die leuchtenden Bestandtheile aus dem Gas absorbiren. (Vergl. p. 707, 1876 d. Journ.)

Spencer, W. H. Brooklyn. U. S. A. No. 3205 vom 13. September 1875. Darstellung von Leuchtgas. Der Erfinder bläst eine Wasserstoffflamme in das Innere einer Retorte, in welcher Petroleum etc. zersetzt werden soll.

Whitacker, J. W. Wakefield. No. 3220 vom 15. September 1875. Verbesserter Apparat zum Laden der Retorten. Zur Erleichterung des Einbringens der Lademulde in die Retorte ist dieselbe in ein auf Rollen laufendes Gestell eingehängt. Ein Dritttheil der Arbeit soll erspart werden.

Crossley, F. W. und W. J. Manchester. No. 3221 vom 15. September 1875. Verbesserungen an Gasmotoren. Das Patent bezieht sich auf die früheren. No. 434 von 1866; No. 2245 von 1867; No. 605 und 3205 von 1874 und bezweckt die Verbesserung des Luftkissens um den Stoss des durch die Explosion fortgeschleuderten Kolbens aufzunehmen; ferner die Bewegung des Kolbens zum Einsaugen der explosiven Gas- und Luft-Mischung in den Cylinder und die Vorrichtung um den Gang der Maschine zu reguliren.

Fleury, F. G. Bristol. No. 3247 vom 17. September 1875. Verbesserter Wassermesser. Der rotirende Körper ist ein Flügelrad.

Judkins, C. Fleet Street London. No. 3258 vom 17. September 1875. Verbesserte Brennerregulatoren. Die Apparate sind Diaphragma-Regulatoren, bei denen die biegsame Zwischenwand aus Metall angefertigt ist.

Soley, G. T. Liverpool. No. 3260 vom 17. September 1875. Verbesserter selbstdichtender Retortendeckel. Der Deckel wird durch eine Schraube angedrückt, welche an dem Querarm befestigt ist, an welchem der Deckel hängt.

Turner, S. J. und R. Rochdale. No. 3267 vom 18. September 1875. Verbesserte Rohrverbindung für Dampf- und Wasserleitungen. Der Erfinder wendet Kautschukringe an, welche vorzüglich über die Aussenseite der Rohre oder Rohrflanschen befestigt werden.

Rowe, J. N. Rockland, Maine. U. S. A. No. 3287 vom 20. September 1876. Verbesserte Pumpen.

Waston, F. Clapham, Surrey. No. 3301 vom 21. September 1875. Verbesserungen an Apparaten zur Erhöhung der Leuchtkraft des Gases. Das Gas passirt durch Skrubber, welche mit porösen Körpern gefüllt sind und mit flüchtigen Kohlenwasserstoffen berieselt werden. Das Gefäss, aus welchem die Kohlenwasserstoffe einfliessen, ist mit einer Vorrichtung zur Regulirung des Ausflusses und der Füllung des Gefässes versehen.

Bell, A. P. Manchester und Thorp. T. Whitefield. No. 3303 vom 21. September 1875. Neuer Gasselbstzünder. Der Apparat ist dem Flürscheim'schen ähnlich; es wird ein Tagesflämmchen benutzt und durch Druckerhöhung wird der vorher durch Glycerin oder Quecksilber abgesperrte Haupt-Ausfluss geöffnet.

Bartrum, W. E. Streatham, Surrey. No. 3316 vom 22. September 1875. Rotationsmaschine, auch als Pumpe und Messer anwendbar.

Sugg, W. T. Vincent Street, Westminster. No. 3334 vom 24. Sept. 1875. Verbesserter Apparat zur Messung der Leuchtkraft des Gases. Die Erfindung gründet sich auf die Thatsache, dass, um eine Flamme von bestimmter Höhe zu erhalten, eine Gasmenge verbraucht werden muss, welche der Qualität proportional ist. Der Apparat besteht aus einem Gasmesser und einem Druckregulator zur genauen Ausgleichung der Druckschwankungen. Das Gas geht zu einem Argandbrenner und wird durch einen Hahn regulirt. Die Höhe der Flamme wird an einem Maassstab gemessen. Ausserdem ist ein Bye-Pass vorhanden, der das Gas direkt durch den Regulator zum Brenner führt.

Walker, W. T. Highgate, Middlesex. No. 3398. vom 30. September 1875. Verbesserter Gashahn zur Untersuchung der Temperatur des Gases. In dem Hahn ist ein Thermometer eingesetzt.

Jewik, H. Kentish Town, Middlesex. No. 3440 vom 4. Oktober 1875. Verbesserungen an Argandbrennern. Das Patent bezieht sich auf die Herstellung der Brenner auf galvanoplastischem Weg etc.

Arrowsmith, J. J. & Ferguson, H. Liverpool. No. 3477 vom 7. Oktober 1875. Verbesserter Hahn und Rohrverschluss. Abbild. p. 90 d. Journ. of Gaslight.

Clark, A. M. Chancery Lane, London. No. 3526 vom 11. Oktober 1875. Verbesserter automatischer Gasanzünder und Löscher. (Mittheilung). Das Oeffnen und Schliessen des Haupthahns einer Flamme wird durch ein Uhrwerk bewirkt, das beliebig verstellt werden kann, je nach der Zeit der Zündens und Löschens.

Newton, H. R. Portman Square, London. No. 3542 vom 12. Oktober 1875. Regulirapparat für Zuleitung filtrirten oder unfiltrirten Wassers mit Filtrirvorrichtung.

Abel, C. D. Southampton Buildings, London. No. 3615 vom 18. Oktober 1875. Verbesserungen an Gasmaschinen und Anwendung derselben zur Hebung von Flüssigkeiten. Der durch die Gasexplosion fortgestossene Kolben ist mit dem Kolben einer Wasserpumpe verbunden, durch welche Flüssigkeit angesogen wird. Der Kolben in dem Explosionscylinder wird am Ende seines Laufes festgehalten und durch die Verdichtung des Gases wird ein zweiter Kolben, der Arbeitskolben, der Gasmaschine angesaugt und treibt eine Kurbel, die mit dem Schwungrad verbunden ist, so dass also auch die Explosion des Gases und die dabei geleistete Arbeit zur Hebung von Wasser verwendet wird.

Clark, A. M. Chancery Lane. No. 3625 vom 19. Oktober 1875. Verbesserter Wassermesser. Der Apparat ist der Art eingerichtet, dass durch das zufliessende Wasser ein Ventil geöffnet wird, das einen Theil des Wassers in den unteren Raum und durch den Messer führt, während ein anderer aliquoter Theil direkt in das Ausgangsrohr geleitet wird. Es wird also nur ein Theil der durchlaufenden Flüssigkeit gemessen; das Zählwerk ist so eingerichtet, dass die Angaben der ganzen Menge durchgeflossenen Wassers entsprechen.

Slater, J. W. Tamworth Terrace, London. No. 3668 vom 21. Oktober 1875. Verbesserung in der Behandlung von Canal-Absätzen oder Niederschlägen zur Gewinnung von Ammoniak, Gas und anderen verwerthbaren Produkten. Der Canalschlamm oder die Niederschläge vom A B C-Prozess werden der trocknen Destillation unterworfen und die Produkte verwerthet.

Cleland, W. Gas-Works-Linacre, Liverpool. No. 3704 vom 26. Oktober 1875. Verbesserungen an den Apparaten zur Gaserzeugung. Die Verbesserungen beziehen sich auf die in dem Patent No. 1560 vom 28. Mai 1875 beschriebenen Condensatoren. Die Reisigbündel werden so angeordnet, dass die Flüssigkeit dem Gasstrom entgegen einen möglichst langen Weg macht.

Timme, H. F. O. Basinghall Street, London. No. 3749 vom 28. Oktober 1875. Verbesserungen an Zuglampen.

Mathews, T. Tottenham Court Road, London. No. 3827. 3. November 1875. Verbesserungen an Flüssigkeitsmessern. Das Wasser fliesst durch ein Rohr und setzt eine archimedische Schraube in Umdrehung, deren Spindel das Zählwerk treibt.

White, W. Abersychan near Pontypool. No. 3838 vom 4. November 1875. Vorrichtung zur Aufhebung des Druckes in der Hydraulik. Ein Umgangsrohr, das mit einer Klappe verschlossen werden kann, führt das Gas direkt in's Ausgangsrohr, ohne dass dasselbe die Flüssigkeit in der Hydraulik passiren muss.

Bennett, J. T. B. Aston near Birmingham. No. 3856 vom 5. November 1875. Verbesserte Retorten und Anordnung derselben zur Darstellung von Steinkohlengas. Die Retorten erhalten auf ihrer unteren Seite Canäle, durch welche Luft eingeleitet werden kann, wenn die in der Retorte enthaltenen Kohlen vergust sind.

Neuhaus, M. & Hodgkin, J. E. Queen Victoria Street, London. No. 3867 vom 6. November 1875. Mittheilung. Verbesserungen an Dampfpumpen. Die Erfindung bezieht sich vorzüglich auf die Verbesserung der Ventile zu den unter No. 2885 vom 1. Oktober 1872 und 2026 vom 2. Juni 1875 patentirten Apparaten.

Storey, J H. & J. Manchester. No. 3918 vom 11. November 1875. Verbesserungen an selbst schliessenden Hähnen und Ventilen. Die Erfindung bezieht sich vorzüglich auf Ventile für Wasserleitungen. Es wird der Abschluss des Ventils dadurch erzielt, dass durch einen kleinen Nebenhahn der Druck des Wassers auf die Rückseite eines Diaphragmas geleitet wird, mit welchem das Hauptventil verbunden ist. (Vergl. Stumpf's Absperrventil mit Differenzial-Kolben d. Journ. 1874 p. 679).

Bennie, G. Glasgow. No. 3934 vom 12. November 1875. Verbesserungen an Retorten. Das Patent bezieht sich auf die Construction von Retortenöfen mit verschiedener Anzahl von Retorten und auf die Einführung eines Rohres in die Achse der Retorte, um das Entweichen der Gase zu erleichtern.

Thomson, J. C. Liverpool. No. 3963 vom 13. November 1875. Mittheilung. Filtrirapparat. Derselbe wird an das Ausflussrohr angeschraubt, der Druck in der Leitung drückt das Wasser durch

den im Innern des Apparates befindlichen Kohlenklotz hindurch; das ausfliessende Wasser ist gereinigt.

Eglesham, J. Kilmarnok und Rigg. H. Bonny rigg. No. 3969 vom 15. November 1875. Verbesserter Schmierapparat für Pumpen.

Grundy, G., Tunstall No. 4044 vom 20. Nov. 1875. Verbesserungen an Carburationsapparaten. (Mittheilung.)

Pothetos, A., Naxos, Griechenland. No. 4065 vom 23. Nov. 1875. Verbesserung an Kettenpumpen.

Thorneloe, G., Barbican, London. No. 4083 vom 24. Nov. 1875. Verbesserungen an Gas-, Wasser- und Dampfventilen. Das Ventil reinigt sich selbst und besteht aus einem Hohlconus, der sich in den Sitz eindrückt.

Butt, J. M., und Herring, J., Gloucester. No. 4126 vom 27. Nov. 1875. Verbesserung an Gasreinigungsapparaten. Das Gas wird mit alkalischen Flüssigkeiten gewaschen; indem es am Boden eines Gefässes durch mehrere Röhren eintritt und in der Flüssigkeit aufsteigt trifft es auf eine durchlöcherte Platte, deren Oeffnungen etwa 1/4 □ Zoll gross sind, und durchsetzt dieselbe in feinen Gasstrahlen, so dass eine innige Berührung des Gases und der Flüssigkeit erzielt wird.

Anderson, J., Glasgow. Nro. 4314 vom 13. December 1875. Verbesserungen an Hähnen und Ventilen. Der dichte Verschluss wird durch Aufschrauben einer Kautschukplatte erreicht.

Alexander, E. P., Southampton Buildings London. No. 4342 vom 15. December 1875. Verbesserungen an Gasmaschinen, der Regulirung derselben und der Kraftübertragung. Unter Anderem wird der Cylinder und damit der Hub der Gasmaschine vergrössert; die Zuströmung von Luft und Gas in passendem Verhältniss wird durch äquilibrirte Ventile regulirt.

Godfrey, S., und Howson, R., Middlesbrough on Tees. Nro. 4414 vom 20. Dec. 1875. Verbesserung an Gasöfen. Die Einrichtung ist ohne Zeichnung nicht verständlich.

Barlow, H. B, Manchester. No. 4418 vom 21. Dec. 1875. Verbesserte Filterconstruction. Das Filter besteht aus einer eisernen Büchse, in welcher Flanell oder ähnliche poröse Materialien zwischen durchlöcherten Metallplatten befestigt sind.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bern. (Betriebsrechnung der städt. Gasanstalt pro 1875.)

	Frcs.
Verkauf von 767,408 Kbm. Gas zur Privatbeleuchtung (40 Cts. pro Kbm., mit event. 2 à 8 °/₀ Rabatt)	299,457.60
Reinertrag des Illuminationsfonds und der Illuminationsanlage	35,841 53
Privatbeiträge an die öffentliche Beleuchtung	820.—
7,763 Kbm. (à 25 Cts) eigener Verbrauch der Anstalt	1,940.75
Verkauf u. Verbrauch von 1,336,340 Kg. Coke	60,663.16
Verkauf von 31,760 Kg. Theer	1,514.90
Gewinn auf Gas- und Wassereinrichtungen etc.	18,230.79
Vergütung der Wasserversorgung für Verwaltung	6,000. –
Ertrag des Lindengutes	3,594.65
Einnahmen	428,063.38

	Frcs.
Zinsen	39,778.32
Gehalte der höheren Angestellten	18,180.—
Gehalte der Aufseher und Arbeitslöhne	30,729.75
Steuern und Assecuranz	2,404.25
Allgemeine Unkosten	2,667.75
Unterhalt der Gebäude und Maschinen	8,770.—
Amortisation des Anlagecapitals	45,672.53
Abschreibung von Mobiliar u. Geräthen	770.90
3,383,325 Kg. Steinkohlen	137,926.02
Reinigungsmaterial und Gasabnahme	575.10
Besondere Kosten der Strassenbeleuchtung	11,662.52
Besondere Kosten der Privatbeleuchtung	1,011 90
Reingewinn	127,914.34
Ausgaben	428,063.38

Bilanz am 31. December 1875:

Vorschüsse der Einwohnergemeinde	1,254,817.74
Amortisationsconto	429,370.57
Hypothekar-Gläubiger	55,636.70
Krankencasse	2,935.64
Andere Gläubiger	906.60
Passiva	1,743,667.25

Braunschweig. (Jahresbericht über das städt. Wasserwerk für das Jahr 1875.) Die

Zahl der öffentlichen Hydranten, um 5 vermehrt, beträgt am Schlusse des Jahres . . 405 Stück.

Ausserdem sind vorhanden:

in Privatgrundstücken	58	"
auf dem Bahnhofe	42	"
auf der Bühne des Hoftheaters	1	"
in Summa	506	Stück.

Grosse Feuerhähne von 52 Mm. sind vorhanden:

in Privatgrundstücken	49	Stück,
im herzoglichen Residenzschlosse	28	"
" " Hoftheater	92	"
in Summa	169	Stück

Die Zahl der Schieberhähne ist um 7 vermehrt und beträgt jetzt 135.

Das Abstellen des Wassers für eine oder mehrere Strassen wurde erforderlich:

in Folge von Reparaturen	160	Mal,
" " neuer Abzweigungen	162	"
im Ganzen	322	Mal.

Ueber die Leistung der Dampfmaschinen giebt eine dem Bericht angeschlossene Tabelle Auskunft. Nachstehend stellen wir die interessanteren Betriebsergebnisse seit Eröffnung des Werkes und zwar, da der Raum nicht gestattete sämmtliche Jahre gesondert aufzuführen, von 5 zu 5 Jahren durchschnittlich zusammen. Der Bericht für 1874 liefert die betr. Zahlen für jedes einzelne Jahr gesondert.

Die Maschinen haben gearbeitet mit

1865/69	1870/74	1875
9,21	25,33	39,39 Pferdekr.

Der Kohlenverbrauch pro Pferdekraft und Stunde hat betragen:

1865/69	1870/74	1875
7,93	5,05	4,47 Kilogr.

Es sind mittelst 100 Kilogr. Kohlen gehoben:

1865/69	1870/74	1875
3,57	5,35	6,02

Millionen Kilogr.-Meter Wasser.

Der gesammte Kohlenverbrauch hat durchschnittlich pro Jahr betragen:

1865/69	1870/74	1875
560100	1072750	1545350

Kilogramm oder durchschnittlich in der Stunde

1865/69	1870/74	1875
63.90	122,49	176,41 Kilogr.

Der Wasserverbrauch hat sich folgendermassen gestaltet:

a) der Jahresverbrauch hat durchschnittlich pro Jahr betragen:

1865/69	1870/74	1875
712084	1570428	2272309 Kbm.

es entfallen also durchschnittlich auf den Tag:

1865/69	1870/74	1875
1949,553	4300,173	6225,505 Kbm.

b) der durchschnittliche Tagesverbrauch in den Monaten des schwächsten und in den Monaten des stärksten Consums betrug:

1865/69	1870/74	1875
1036,745	2828,29	4891,669 Kbm.
3149,488	5954,887	7645,551 "

c) der geringste und der grösste Tagesverbrauch hat durchschnittlich betragen:

1865/69	1870/74	1875
674,504	2209,141	3974,75 Kbm.
4323,88	7707,447	8927,75 "

d) der geringste und der grösste Verbrauch während einer Stunde hat durchschnittlich betragen:

1865/69	1870/74	1875
12,493	42,081	76,325 Kbm.
279,676	471,541	504,4 "

Die Unterhaltungskosten des jetzt 47,02 Kilometer langen Rohrnetzes haben durchschnittlich pro Jahr betragen:

1865/69	1870/74	1875
67	284,25	170,11 Mk.

Die Gesammtzahl der Schäden in den abgelaufenen 11 Betriebsjahren hat betragen:

23 Rohrbrüche,
12 Beschädigungen durch äussere Gewalt,
23 Muffen mussten nachgedichtet werden.

Die Unterhaltungskosten der Hydranten und Schieber haben durchschnittlich pro Jahr betragen:

1865/69	1870/74	1875
495,2	594,43	749,29 Mk.

und zwar sind Arbeiten ausgeführt:

	1865/69	1870/74	1875
an Hydranten	50	34	58
an Schieberhähnen	13	13	20

Reparaturen an Privathaupthähnen resp. Schiebern sind vorgenommen:

1865/69	1870/74	1875
35	65	94

Weitere Zuleitungen gegen Wegnahme der engeren sind hergestellt:

1872	1873	1874	1875
6	3	10	10

und das Abstellen einzelner Strassen war erforderlich:

1869	1870/74	1875
178	262	322 Mal.

Die erwachsenen Ausgaben und Einnahmen auf die Wassermenge vertheilt ergeben sich folgende Resultate:

Es entfallen an Selbstkosten auf 1 Kbm. Wasser

	1865	1870	1875
Betriebskosten	6,93	2,97	2,64
Zinsen des Anlagecapitals	6,62	2,26	1,21
Amortisation	2,24	0,58	0,31
insgesammt Kosten	15,79	5,81	4,16 Pfg.

und es betrugen die Einnahmen auf 1 Kbm. Wasser repartirt:

	1865	1870	1875
für Wasserlieferung . .	12,84	6,06	5,13
sonstige Einnahme . . .	—	1,02	0,71
insgesammt	12,84	7,08	5,84 Pfg.

Im Laufe des Jahres wurden 191 Grundstücke mit Wasserleitung versehen; 9 Zuleitungen wurden beseitigt, meist wegen Abbruch der betr. Häuser, so dass sich die Zahl der mit Leitung versehenen Grundstücke nur um 182 vermehrt hat und zu Anfang des Jahres 1876 2496 beträgt.

Die Zahl der mit Leitung versehenen Grundstücke betrug zu Anfang der Jahre

1874	1875	1876
2050	2314	2496

Vertheilt man das im Laufe des Jahres geförderte Wasser (also auch das zu städtischen Zwecken verbrauchte) auf die durch Interpolation ermittelte Anzahl der versorgten Grundstücke, so entfallen auf jedes

	1865	1870	1875
	389	768	944 Kbm.
oder täglich	1065	2103	2579 Liter.

Es sind im Jahre 1875 folgende annähernd ermittelte Wassermengen zu öffentlichen Zwecken verbraucht:

zur Speisung der älteren öffentlichen Brunnen	rot.	86000 Kbm.
„ „ des Hagenmarktsbrunnens	„	45000 „
„ „ der 9 öffentlichen Pissoirs	„	94600 „
„ „ der beiden Fontainen am Monumentsplatz	„	12000 „
zum Spülen der Gossen u. Canäle	„	70000 „
„ Sprengen der öffentl. Plätze	„	3000 „
„ Feuerlöschen und zu Feuerwehr-Uebungen	„	1500 „
„ Spülen des Rohrnetzes . .	„	4300 „
in Summa	rot.	316400 Kbm.,

welche der Stadt, wenn man die Kosten für den Hydrantbetrieb mit 5138 Mk. 80 dl. von der gezahlten Aversionalsumme von 15000 Mk. absetzt, zum Preise von 3,1 dl. pro Kbm. geliefert sind.

Von dem für öffentliche Zwecke verwendeten Wasser entfallen durchschnittlich auf den Tag 864,481 Kbm. und die Zahl aller Bewohner der Stadt zu 66000 angenommen, auf den Kopf täglich 13,09 Liter.

Die Gesammtmenge des gehobenen Wassers beträgt	rot. 2272309 Kbm.,
für öffentliche Zwecke waren erforderlich	„ 316400 „
es bleiben mithin	rot. 1955909 Kbm.,

welche von Privatconsumenten verbraucht sind und da die mittlere Zahl der im Jahre 1875 versorgten Grundstücke 2405 betrug, so entfallen durchschnittlich auf jedes Grundstück im Jahre 813,267 Kbm. oder täglich 2222 Liter. Angenommen, dass diese Grundstücke von 38500 Einwohnern bewohnt sind, entfallen auf den Kopf täglich 138,8 Liter Wasser.

Wenn man dagegen den gesammten Wasserverbrauch auf sämmtliche Einwohner der Stadt, rot. 66000 im Jahre 1875, vertheilt, so kommen auf den Kopf täglich im Jahresdurchschnitte 94 Liter, am Tage des stärksten Consums 135 Liter und in der Stunde des stärksten Consums 7,64 Liter.

Rechnungs-Abschluss des städt. Wasserwerkes für das Jahr 1875.

Einnahme.

	Mk.
Casse für Wasser aus den Hydrants . .	699,95
„ „ „ durch Wassermesser .	17454,55
„ „ „ gegen Contracte . .	82087,69
„ „ „ zu städt. Zwecken .	15000,00
„ „ „ zum Strassensprengen	1292,80
„ vom Privateinrichtungs-Conto . .	86963,21
Zinsen für belegte Gelder	216,68
Summa der Einnahmen	203714,88
Dazu Cassenbestand v. 1. Jan. 1875 mit	27903,16
	231618,04
Hiervon ab die Ausgaben mit . .	190772,90
bleibt Cassenbestand am 1. Jan. 1876 mit	40845,14
Hierzu kommen an Ausständen:	
Für Wasser aus den Hydranten . . .	6,00
„ „ durch Wassermesser . . .	244,00
„ „ gegen Contracte	534,75
„ Privateinrichtungen	16954,49
Die Waarenvorräthe haben einen Werth von	24700,61
Geräthe und Utensilien sind werth . .	992,95
Von den Einnahmen sind für Erweiterung des Rohrnetzes verausgabt . . welche dem Werke nicht ersetzt werden.	10955,83
	95233,77

Ausgabe.

	Mk.
Für Maschinenbetrieb	7231,89
„ Filterbetrieb	2603,12
„ Hydrantbetrieb	5138,80
„ Unterhaltung der Maschinen und Geräthe	3166,36
„ Unterhaltung der Rohrleitung	170,11
„ „ „ Hydrants u. Schieber	749,29
„ „ „ Sprengwagen	591,16
„ „ „ Gebäude	50,38
„ „ „ Fundamente, Kesselzüge etc.	408,12
„ „ „ Chaussée vom Lessingplatze	869,38
„ „ „ Fontainen am Monumentsplatze	662,00
„ Kohlen	26218,59
„ Oel- und Putzmaterial	1033,49
„ Beleuchtung	962,05
„ Benutzung der Bahnhofs-Wasserreservoirs	600,00
„ Gehalte	6575,00
„ diverse Unkosten	1082,92
„ nicht vorherzusehende Ausgaben	150,00
„ Unterstützung der Arbeiter bei Krankheiten	57,80
„ Filtersand	—
„ Fuhrlöhne	1800,00
„ Privateinrichtungen	66600,08
„ ausgelooste Obligationen	4500,00
„ Obligationen-Coupons	16584,00
„ Zinsen an die Stadtkasse	10897,88
„ Erweiterung des Rohrnetzes	10955,83
„ Guthaben de 1874	114,65
Rückzahlung an die Stadtkasse	21000,00
Summa der Ausgaben	190772,90

Zu zahlen resp. zu berechnen bleiben noch:

	Mk.
1 Stück ausgelooste noch nicht präsentirte Obligation	300,00
1 Stück Coupon No. 6	
4 „ „ „ 3 (zweite Folge)	
5 „ „ „ 4	
38 „ „ „ 5	
48 Stück Coupons à 6 Mk.	288,00
Zinsen auf 414000 Mk. à 4 pCt. vom 1. October bis 31. December	4140,00
Betriebsfond	47016,10
Der Gesammtgewinn beträgt demnach	43489,67
	95233,77

Breslau. (Canalisation.) Nach dem von der Canalisations-Commission beschlossenen Baudispositionsplan, dessen definitive Festsetzung dem Beschluss der städtischen Behörden unterliegt, ist für das dritte Baujahr 1877 die Canalisation der inneren Stadt in Aussicht genommen. Die Ausführung derselben soll in Generalentreprise erfolgen. Die Gesammtlänge der für die innere Stadt projectirten Canäle, deren Gefälle sich innerhalb der Grenzen von 1 : 100 bis 1 : 600 bewegt, beläuft sich auf 12,308 Meter, die Gesammtkosten sind mit 426,850 Mk. veranschlagt. Die Bauzeit für die Canalisation der inneren Stadt ist auf 2 Jahre bemessen und in dem Dispositionsplan für 1877 mit der Hälfte (also 6154 Meter und 213,425 Mk.) in Ansatz gebracht. In den Baudispositionsplan für 1877 ist ferner aufgenommen die Fortsetzung dreier Hauptcanäle. Die Länge derselben beträgt 2186 Meter, die Kosten sind auf 246,700 Mk. veranschlagt. Drei weitere Canäle haben eine Länge von 2510 Meter und erfordern einen Kostenaufwand von 131,300 Mk. Die Länge der im Interesse der öffentlichen Gesundheit zur Ausführung empfohlenen Canäle beträgt 4760 Meter, der Kostenaufwand 163,550 Mk. Die für 1877 projectirten Canäle haben somit eine Gesammtlänge von 15,610 Meter. Der Gesammtkostenaufwand beläuft sich unter Hinzurechnung eines Pauschquantums von 33434 Mk. zur Ausführung von Canälen, deren Nothwendigkeit erst im Lauf der Bauten sich ergibt, auf eine Million Mark.

Dresden. (Strassenbesprengung.) Bei den in Dresden angestellten Versuchen über die Kosten der Strassenbesprengung (vgl. auch d. Journ. p. 57, 359 und 727) mit Schlauch und Wägen wurden folgende Resultate erhalten:

Jede Besprengung mit Schlauch hat an Kosten verursacht 3 Arbeiter à 20 Minuten 25 Pf., Wasser ca. 2,6 Khm. à 12 Pf. 31,2 Pf., Abnutzung der Geräthe 6,25 Pf., Summa 62,45 Pf. Die Besprengung mittelst Wagen ergiebt 1,46 Khm. Wasser à 12 Pf. 17,5 Pf., Fuhrlohn 1,46 Kbm. 34,5 Pf. 50,3 Pf., Summa 67,8 Pf. ohne Einstellung eines Beitrages für Abnutzung. Es resultirt aus Obigem, dass die Besprengung mittelst Wagen etwas theuerer gewesen ist, als die mittelst Schlauch, wenn auch die aufgestellte Berechnung einen Anspruch auf zutreffende Genauigkeit nicht machen kann. Es geht aber auch aus dem Vergleich hervor, dass das Besprengen mittelst Schlauch einen wesentlichen Nachtheil gehabt, dies ist der grosse Aufwand an Zeit, der bis zu einem gewissen Grad als Verkehrsstörung einzusetzen ist. Es erheischt diese Besprengung ca. viermal so viel Zeit, als die mittelst Wagen.

Der Bericht des Betriebsingenieurs vom Wasserwerk spricht sich über den Versuch dahin aus, dass nur dann ein sicheres Resultat gewonnen werden kann, wenn längere Zeit und mehrere Strassen gesprengt werden, so dass die Arbeiter ganze Tage und nicht nur einzelne Stunden hierbei beschäftigt sind. Die Versuche sollen fortgesetzt werden.

Frankfurt a/M. (Gasexplosion.) Am 29. Dec. Abends 5½ Uhr erfolgte eine heftige Explosion in einem alten Canal in der Junghofstrasse, der sich mit Gas aus der Leitung gefüllt hatte. Eine grosse Anzahl von Fensterscheiben in den umliegenden Häusern wurde zertrümmert, doch ist kein weiterer erheblicher Schaden zu beklagen. Man hatte bereits seit mehreren Tagen starken Geruch nach Gas beobachtet, das aus der in Folge einer Bodensenkung schadhaft gewordenen Leitung der englischen Gesellschaft ausströmte. Auf welche Weise das explosive Gasgemenge sich entzündet hat, ist bis jetzt noch nicht ermittelt.

Liestal. (Schweiz.) (Wasserleitung.) Die Gemeinde beabsichtigt eine Wasserleitung zu bauen und schreibt die Herstellung eines Reservoirs mit Leerlauf, sowie einer ca. 4400 M. langen Wasserleitung zur Submission aus.

Magdeburg. (Wasserwerke.) Einem Vortrag des Herrn Baurath Sturmhöfel über die Magdeburger Wasserwerke, gehalten im Architekten- und Ingenieur-Verein für die Provinz Sachsen etc., entnehmen wir folgende Notizen:

Magdeburg hat schon im Mittelalter eine Wasserkunst gehabt. Dieses Werk wurde im Jahre 1631 mit zerstört, hat dann bis zum Jahre 1703 brach gelegen, und wurde später auch schon mit Dampf betrieben. Dennoch betrug die Leistung nur etwa 2600 Kbm. täglich, wovon etwa 1000 in 90 Kunstpfählen verbraucht, und nur der Rest an Private abgegeben wurde. Nachdem vor etwa 25 Jahren diese Leistung als völlig ungenügend erkannt war, wurde in den Jahren 1855 bis 1858 das jetzt bestehende Werk nach dem Entwurfe von J. Moore in der Weise erbaut, wie es in der Erbkam'schen Bauzeitung und dem Wiebe'schen Skizzenbuch veröffentlicht ist. Die Anlage des zur Abklärung des Wassers bestimmten Bassins auf dem Wolfswerder an der Elbe neben der Pumpstation belegen, entsprach dem Zwecke nicht, weshalb man bald genöthigt war, das ungeklärte Wasser der Elbe in die Stadt zu drücken. Da in Folge dessen die Rohrleitung sich derartig mit Unreinigkeiten und Wasserthieren incrustirt hatte, dass man den Zeitpunct des völligen Zuwachsens in nicht zu vielen Jahren erwarten musste, erschien es unerlässlich, an Abhilfe zu denken. Auch war die Leistung von etwa 10,000 Kbm. per Tag durchaus nicht mehr genügend. Die gegenwärtig im Bau begriffene Anlage verfolgt daher den Zweck, einmal das Wasser zu filtriren, zum Anderen die Leistung vorläufig auf etwa 19,000 Kbm. zu bringen, die aber bis auf nahe an 26,000 Kbm. per Tag gesteigert werden kann. Da Magdeburg zur Zeit etwa 88,000, Buckau etwas über 10,000 Einwohner hat, so wird dies Quantum für längere Zeit als genügend angesehen werden können. Die vorhandenen Kesselhaus- und Maschinenanlagen werden mehr als verdoppelt, und zwei neue 280pferdige Wolf'sche Maschinen aufgestellt. In 6 offenen Ablagerungsbassins von zusammen ca. 65,000 Kbm., deren jedes etwa ein Viertel der Tagesleistung aufnimmt, wird dem Wasser 24 bis 36 Stunden Zeit zur Fällung der gröbsten Sinkstoffe gelassen, wozu ein Raum von etwa 0,6 M. Höhe am Boden gelassen ist. Aus diesen Bassins fliesst das Wasser durch eiserne Rohre in sechs entsprechend grosse, überwölbte und mit Erde überschüttete Filterbassins, um aus diesen, nachdem es die Filterschichten und ein System von Canälen mit offenen Fugen durchdrungen, in das eben so construirte, etwa 225 □ M. grosse, 800 Kbm. fassende, zur Ausgleichung dienende Reinwasserbassin, aus dem es die Pumpen saugen und nach der Stadt drücken. Die Filterschicht besteht aus groben Steinen von 35 Ctm., grobem und feinem Kies und grobem Sand von je 15 Ctm. Höhe, auf dem dann eine 90 Ctm. hohe Schicht von Filtersand liegt. Die Leitungen von der Elbe nach den Maschinen haben 1,30 M., von dort nach den Ablagerungsbassins und Filterbetten 80 Ctm., die Verbindung von den Filtern nach dem Reinwasserbassin 90 Ctm. Weite erhalten. Die alte Leitung nach der Stadt ist 45 Ctm., die neue, daneben verlegte 57 Ctm. weit. Die Führung der letzteren ist nicht mehr wie bisher unter dem Sülzebach hindurch, sondern mit Rücksicht auf die bessere Zugänglichkeit, besonders bei Hochwasser, auf der vorhandenen Brücke in einem Blechkasten über den Bach geführt. Das an Stelle des jetzt bestehenden neu anzulegende und zu überwölbende Hochreservoir auf der Otterslebener Feldmark hat eine Fläche von 1937 □ M., einen Fassungsraum von 9739 Kbm., also etwa ¼ der Tagesleistung.

Inhalt.

Aus dem Verein. S. 25.
Studien über die Reinigung des Leuchtgases; von Dr. H. Bunte. S. 25.
Die neue Wasserversorgung des fürstlichen Schlosses zu Sigmaringen; von C. Kröber. S. 35.
Literatur. S. 40.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 46.
Breslau.
Dritte Gasanstalt.
Canalisations-Arbeiten.
Königsberg. Erweiterung der Gasanstalt.
Lüneburg. Petroleum.
Mailand. Elektrische Beleuchtung.
New-York. Wasserversorgung.
Sulzbach (bei Saarbrücken). Wasserleitung.
Wien. Controle des Wasserverbrauchs.

Aus dem Verein.

Die Arbeiten des Vorstandes haben bis zum Schlusse des Jahres 1876 keinen wesentlichen Umfang erreicht. Hauptursache war die schwere Erkrankung des Vorsitzenden im Sommer vorigen Jahres und dessen noch immer nicht völlig wieder hergestellte Gesundheit. So war es auch noch nicht möglich, die neuen Mitglieder-Verzeichnisse anzufertigen; sie werden, wie die neu gedruckten Satzungen des Vereins erst Ende Januar zur Versendung kommen.

Die Commission für die vom Verein ausgeschriebene Preisfrage hat am 19. und 20. Januar eine Conferenz in Frankfurt a/M. abgehalten und über die Prüfung der eingegangenen 20 Concurrenzarbeiten Beschluss gefasst. Die Arbeiten wurden zunächst sämmtlich verlesen und ein Theil derselben als den ausgeschriebenen Bedingungen nicht genügend zurückgelegt. Die im Uebrigen vorgeschlagenen Verfahren, welche sich mehr oder weniger in drei verschiedene Gruppen theilen, sollen zunächst in Bezug auf die theoretische Richtigkeit der Methode geprüft und dann auf die practische Anwendbarkeit und Oeconomie untersucht werden, für welche Untersuchungen die erforderliche Unterstützung seitens der Gasanstalten bereitwilligst in Aussicht gestellt worden ist.

Der Vorstand des Société technique de l'Industrie du Gaz en France hat die Aufmerksamkeit gehabt, den Comptes rendue über die dritte Vereinsversammlung im Mai 1876 zu übersenden, welcher mit Dank acceptirt wurde. Der Bericht enthält ausser den inneren Vereinsangelegenheiten Vorstandschaft, Jahresbericht, Statutenänderung, Commissionsberichte, Ehrenmitglieder-Ernennung, Mitgliederliste u. dgl. technische Mittheilungen.

Studien über die Reinigung des Leuchtgases;

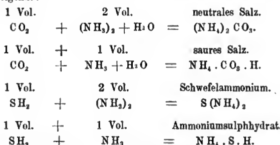
von Dr. H. Bunte.

Die Entfernung der Kohlensäure aus dem Leuchtgas ist ein Theil der Reinigung des Gases überhaupt. Das natürliche Reinigungsmaterial für das Leuchtgas ist das bei der Destillation der Steinkohle entstehende Ammoniak. Schon ohne weiteres Zuthun übt das Ammoniak die Function eines Reinigungsmittels dadurch aus, dass es sich in dem bei der Destillation der Steinkohle entstehenden Wasser, dem Gaswasser, auflöst und die an sich im Wasser wenig löslichen Gase (CO_2 und SH_2) zu kohlensaurem Ammoniak und Schwefelammonium verdichtet.

Die Menge des bei der Destillation der Steinkohle entstehenden Ammoniaks ist jedoch gegenüber den anderen Gasen, CO_2 und SH_2, verhältnissmässig gering, obwohl sehr wechselnd, je nach dem Stickstoff-, Schwefel- und Wassergehalt der verwendeten Kohle. Im Allgemeinen wird die gleichzeitig mit Kohlensäure und Schwefelwasserstoff erzeugte Ammoniakmenge einen Bruchtheil der ersteren

ausmachen, und es lässt sich nach den vorhandenen Analysen das Volumenverhältniss von Ammoniak zu Kohlensäure plus Schwefelwasserstoff etwa wie 1 : 4 bis 1 : 6 annehmen.

Das Ammoniak verbindet sich mit der CO_2 und dem SH_2 nach einfachen Volumenverhältnissen; abgesehen von den Zwischenstufen, die bei der Verbindung von CO_2 und NH_3 auftreten, sind die einfachsten Verhältnisse folgende:



1 Vol.		2 Vol.		neutrales Salz.
CO_2	+	$(NH_3)_2 + H_2O$	=	$(NH_4)_2\,CO_3$.
1 Vol.	+	1 Vol.		saures Salz.
CO_2	+	$NH_3 + H_2O$	=	$NH_4 . CO_3 . H$.
1 Vol.		2 Vol.		Schwefelammonium.
SH_2	+	$(NH_3)_2$	=	$S(NH_4)_2$
1 Vol.	+	1 Vol.		Ammoniumsulphhydrat.
SH_2	+	NH_3	=	$NH_4 . S . H$.

Die Verbindung der Kohlensäure und des Schwefelwasserstoffs mit Ammoniak findet jedoch nur zwischen verhältnissmässig engen Temperaturgrenzen statt. Wird diese Grenze überschritten, so zeigen die neben einander befindlichen gemischten Gase kein oder nur ein sehr geringes Bestreben sich zu vereinigen.

Kohlensäure, Wasser und Ammoniak vereinigen sich nur bei Temperaturen **unter** 58° zu kohlensaurem Salz; umgekehrt zerfällt das kohlensaure Ammoniak bei dieser Temperatur in seine Bestandtheile: CO_2, H_2O, NH_3.

Diesen Vorgang bezeichnet man als Dissociation: Zersetzung, oder Aufhebung der chemischen Verwandtschaft durch Vermehrung der Gas- (resp. Dampf-) Spannung der Componenten mittelst Temperaturerhöhung.

Das Gleiche findet bei Schwefelwasserstoff und Ammoniak statt. **Bineau**, **Deville** und neuerdings **Horstmann** u. A. haben gezeigt, dass bei der Vermischung von Schwefelwasserstoff mit Ammoniakgas bei Temperaturen über 57° keine chemische Vereinigung der beiden Gase stattfindet. Dieselbe erfolgt vielmehr erst bei niedrigeren Temperaturen **allmählich**. Bei Gegenwart von Wasser finden analoge Vorgänge statt, wenn sich auch die Zersetzungstemperaturen verschieben.

Die entstandenen Verbindungen lösen sich im Wasser auf; ist die Zersetzungstemperatur überschritten, so lösen sich die einzelnen Gase im Verhältniss ihrer Absorptionscoëfficienten, welche ziemlich complicirte Functionen der Temperatur sind und von der Gegenwart anderer Gase in noch nicht genügend bekannter Weise beeinflusst werden.

Die zuletzt berührten Verhältnisse spielen bei dem sogenannten Hills'schen Verfahren, der Regeneration des Ammoniakwassers durch Erwärmen der Lösung eine wichtige Rolle, und geben die Erklärung für das eigenthümliche Verhalten der Ammoniaksalze bei diesem Process.

Aus dem eben besprochenen Verhalten der Ammoniaksalze geht hervor, dass sich die im Rohgas gemischten Gase CO_2, SH_2, NH_3 bei der Condensation allmählich zu Salzen verdichten und in dem gleichzeitig abgeschiedenen Wasser lösen.

Um eine Unterlage für die folgenden Betrachtungen zu gewinnen, möge der Einfachheit wegen angenommen werden, dass die im Rohgas enthaltenen Volumen

	NH_3		CO_2		SH_2	
						sich verhalten
wie	1	:	4	:	2	resp. dass das Rohgas
	0,5 %		2 %		1 %	der betreffenden Bestandtheile enthalte.

Da Kohlensäure und Schwefelwasserstoff sich unter den zu betrachtenden Verhältnissen vollkommen analog verhalten, so soll vorzüglich nur die Kohlensäure betrachtet werden.

Wie man aus den oben angegebenen Verbindungsverhältnissen

1 Vol. NH_2 : 1 Vol. CO_2 = saures Salz
2 „ „ : 1 „ „ = neutrales Salz

bei Vergleichung mit dem im Gas vorhandenen Volumenverhältniss (1 Vol. NH_3 : 4 Vol. CO_2) ersieht, ist eine weit grössere Menge von Kohlensäure im Gas vorhanden als zur Bildung von saurem Salz nothwendig wäre (die 4fache Menge, für neutrales Salz die 8fache Menge).

Man hat daraus geschlossen, dass im Gaswasser saures kohlensaures Ammoniak enthalten sei. Dies wird in der That meistens der Fall sein, wenn das Gaswasser zur Berieselung der Scrubber verwendet wird, und wenn sämmtliche Condensationswässer in eine gemeinschaftliche Grube fliessen, aus welcher die Probe entnommen ist.

Sammelt man jedoch das in den verschiedenen Fabrikationsapparaten condensirte Wasser gesondert, so ergibt die Untersuchung nicht nur einen sehr wechselnden Gehalt des Wassers an Ammoniak (meist steigend mit der Entfernung von der Retorte resp. mit der Abkühlung des Gases), sondern auch eine grosse Verschiedenheit in dem Verhältniss der Kohlensäure zum Ammoniak.

Zur leichten und schnellen Ausführung einer solchen Bestimmung des Verhältnisses von Kohlensäure und Ammoniak (beziehungsweise $SH_2 : NH_3$), soll später eine Methode mitgetheilt werden.

Eine solche Untersuchung ergibt, dass das Ammoniakwasser aus der Hydraulik und dem Condensator meist kein saures kohlensaures Salz enthält, trotzdem, dass ein grosser Ueberschuss an Kohlensäure vorhanden ist; dagegen findet sich in diesem Wasser neben neutralem Salz freies Ammoniak.

Diese Thatsache erklärt sich aus den oben angeführten Eigenschaften der Ammoniaksalze leicht. Bei der Temperatur der Hydraulik und des Condensators konnte nur ein Theil der vorhandenen Gase (je nach der Gasspannung, sogen. Dissociationsspannung, der einzelnen Bestandtheile) sich zu Salzen vereinigen; die noch unverbundenen Gase lösten sich im Verhältniss ihrer, der Temperatur entsprechenden Absorptionscoefficienten, und da der letztere für Ammoniak weit grösser ist als für die beiden anderen Gase, so findet sich im Absorptionsmittel, dem Gaswasser, freies Ammoniak, das sich aus einer kohlensäurereichen Atmosphäre niedergeschlagen hat.

In den mit Gaswasser berieselten Scrubbern fand sich eine geringe Menge sauren Salzes neben viel neutralem Salz.

Dagegen hat man bekanntlich in den hinter den Scrubbern liegenden Fabrikationsapparaten in Gasleitungsröhren und auch in unberieselten Cokescrubbern Salzkuchen beobachtet, die aus Krystallen von saurem kohlensaurem Ammoniak bestehen.

Aus diesen Thatsachen ergibt sich Folgendes für die Ausnutzung des bei der Destillation der Steinkohle entstehenden Ammoniaks zur Reinigung des Gases:

1) Verwendung der getrennt gesammelten Condensationswässer aus Hydraulik und Condensator, die häufig freies Ammoniak, das mindestens die Hälfte seines Volumens an Kohlensäure zu verdichten vermag, enthalten.

2) Möglichst niedrige Temperatur der mit Ammoniakwasser berieselten Scrubber, resp. des Ammoniakwassers, um ein möglichst grosses Volumen Kohlensäure (auf 1 Vol. NH_3 : 1 Vol. CO_2) zu absorbiren und saures Salz zu erzeugen.*)

*) Aus direkten Beobachtungen ergibt sich, dass selbst beim Durchleiten eines Kohlensäurestromes durch eine wässerige Lösung von kohlensaurem Ammoniak, die bis auf 0° abgekühlt ist, nur sehr schwer eine Lösung von reinem sauren Salz erhalten werden kann, sondern dass nur ein an saurem

Allein selbst unter den günstigsten Umständen wird es nur möglich sein, wie bereits oben erwähnt, etwa $^1/_4$ bis $^1/_5$, bei Bildung von neutralem Salz, was hauptsächlich der Fall ist, nur $^1/_6$ bis $^1/_{10}$ der erzeugten CO_2 und SH_2 durch das gleichzeitig entstehende Ammoniak aus dem Gas zu entfernen.

Man hat nun bereits vor langer Zeit vorgeschlagen, dem bei der Destillation gewonnenen Ammoniakwasser durch irgend welche Mittel (Behandeln mit Eisenoxyd, Durchleiten von Feuergasen etc.) den Schwefelwasserstoff und die Kohlensäure zu entziehen und das so kaustisch gemachte Ammoniak wasser von Neuem über die Scrubber zu pumpen und zur Reinigung zu verwenden.

Dass die Entfernung des Schwefelwasserstoffs und der Kohlensäure aus dem Gaswasser durch die vorgeschlagenen Mittel keine vollständige ist versteht sich von selbst; allein wenn dies auch der Fall wäre, so müsste das jedesmal erzeugte Ammoniakwasser mindestens 3—4, resp. 8—10 mal regenerirt werden, um sämmtliche Kohlensäure und den Schwefelwasserstoff zu entfernen. Mit anderen Worten: es müsste die 10fache Menge des bei der Destillation erzeugten Ammoniakwassers vollkommen regenerirt werden, um die Abscheidung der CO_2 und SH_2 aus dem Gas zu bewirken.

Rechnet man auf 15 Kbm. Gas pro Centner Kohle 5 Liter Gaswasser, so müssten auf jeden Kbm. Gas mindestens ca. 3 Liter vollkommen regenerirtes Gaswasser den Scrubber passiren, oder das gleichzeitig mit dem Gas producirte Ammoniakwasserquantum, $^1/_3$ Liter pro Kbm., müsste 3—10 mal regenerirt werden.

Es ist klar, dass die Zahl der nothwendigen Regenerirungen und die Menge des zu regenerirenden Ammoniakwassers abhängt von dem Ammoniakgehalt desselben. Bei einem verdünnten Ammoniakwasser wird, falls zur Regeneration Erwärmung nöthig ist, eine unverhältnissmässig grosse Menge Wasser mit erhitzt, welche den grössten Theil des Brennmaterials absorbirt und die nachherige Abkühlung erschwert. Einen ebenso nachtheiligen Einfluss übt das Wasser auf die Absorption der Kohlensäure; eine starke Ammoniaklösung wird verhältnissmässig rascher und vollständiger die Kohlensäure absorbiren.

Es wird demnach vom ökonomischen wie vom technischen Standpunct aus von grösster Bedeutung sein, die Zahl der Regenerationen und die Menge des zu regenerirenden Ammoniakwassers möglichst klein zu machen durch Anwendung eines concentrirten, ammoniakreichen Gaswassers.

Es folgt hieraus unmittelbar, dass das bei der Gasproduction erzeugte Ammoniakwasser nicht direct zur Berieselung verwendet werden soll, dass es vielmehr nur als Quelle des Ammoniaks für die Darstellung einer concentrirten Reinigungsflüssigkeit, eines starken Ammoniakwassers benutzt werden soll. Das bei der Gaserzeugung in Hydraulik und Condensator verdichtete schwache Gaswasser kann wegen seines geringen Gehaltes an freiem Ammoniak zur Berieselung des letzten Scrubbers verwendet werden. Das direct erhaltene Gaswasser ist jedoch vollständig von dem zur Reinigung bestimmten zu trennen.

Ich halte diesen Punct, der meines Wissens bisher in dieser Schärfe noch nicht betont wurde, für ganz wesentlich, und glaube, dass in der Anwendung concentrirten Ammoniakwassers der Schwerpunct des ganzen Verfahrens liegt, so dass es vortheilhafter sein wird den Schwefelwasserstoff (der stets viel weniger als die CO_2 beträgt) ebenfalls durch nasse Reinigung zu entfernen und die trockenen Eisenoxyd-Reiniger nur zur Entfernung der letzten Spuren SH_2 zu verwenden.

Salz reiches Gemisch mit neutralem Salz entsteht. Es würde demnach das feste saure Salz beim Lösen in Wasser schon bei 0° zersetzt werden. Berthelot hat ein analoges Verhalten beim $1^1/_2$fachsauren Salz beobachtet.

Es handelt sich nun zunächst darum den Maximalgehalt an Ammoniak zu bestimmen, den die Reinigungsflüssigkeit, das Ammoniakwasser, besitzen kann.

Obwohl es in mehr als einer Beziehung wünschenswerth ist möglichst starkes Ammoniakwasser zur Berieselung anzuwenden, so darf eine gewisse Grenze nicht überschritten werden, weil das durch die Ammoniaklösung streichende Gas NH_3 aufnehmen resp. einen Gehalt an Ammoniak nicht mehr an eine unter gegebenen Verhältnissen gesättigte Lösung abgeben und den Scrubber unrein verlassen könnte. Das im Gas enthaltene Ammoniak könnte zwar leicht durch Berieselung mit schwächerem Wasser aus der Hydraulik entzogen werden, allein das behufs Reinigung übergepumpte Ammoniakwasser würde nach jedesmaligem Gebrauch schwächer geworden sein und würde die Zufuhr neuer Ammoniakmengen verlangen; andererseits wird ein zu hoher Gehalt an Ammoniak zu Verlusten bei der Regeneration Veranlassung geben.

Als passende Stärke kann diejenige bezeichnet werden, welche das Gaswasser besitzt, wenn es nach wiederholtem Ueberpumpen über den Scrubber einen Maximalgehalt an Ammoniak erreicht hat.

Ein Gaswasser (A), das sich in einem nichtberieselten Scrubber vor den Reinigern gebildet hatte, enthielt folgende Mengen:

In einem Liter Gaswasser.

NH_3	CO_2	SH_2
36,21 Gr. = 47,46 Liter.	39,2 Gr. = 19,8 Liter.	14,8 Gr. = 9,7 Liter.
	$CO_2 + SH_2$ 54,0 Gr. = 29,61 Liter.	

Auf 47,46 Liter Ammoniak waren demnach 29,6 Liter $CO_2 + SH_2$ absorbirt worden, so dass das Gaswasser eine ziemliche Menge sauren Salzes enthielt; das vorhandene Ammoniak war in diesem Fall sehr gut ausgenützt.

Nach vorläufigen Versuchen werden durch den im Allgemeinen als Hills'sches Verfahren bezeichneten Regenerationsprocess etwa $^2/_3$ der im Gaswasser enthaltenen Kohlensäure und $^3/_4$ des vorhandenen Schwefelwasserstoffs aus dem Gaswasser ausgeschieden, während $^1/_3$ resp. $^1/_4$ der betreffenden Gase (CO_2 oder SH_2) im regenerirten Gaswasser zurückbleiben.

Die bei der Regeneration ausgetriebene Menge an Kohlensäure und Schwefelwasserstoff kann von dem Ammoniakwasser wieder aufgenommen werden, d. h. das regenerirte Ammoniakwasser ist im Stande mindestens ein dreimal so grosses Gasvolumen Kohlensäure und Schwefelwasserstoff als es schon enthält, bei der Ueberrieselung der Scrubber aus dem Gas aufzunehmen.

Wendet man zur Reinigung des Gases ein Ammoniakwasser von oben angegebener Stärke an, so ergeben sich folgende Verhältnisse.

Gehalt des Wassers vor der Regeneration:

Im Liter:

47,5 L. NH_3 und 29,6 L. ($CO_2 + SH_2$).

Nach der Regeneration bei 10 % Verlust an Ammoniak, das zwar für die Reinigung verloren geht, leicht aber als Sulphat gewonnen werden kann und durch nachherige Berieselung des Scrubbers bei richtiger Stärke wieder ersetzt wird:

Im Liter Wasser:

42,75 L. NH_3 — 7,4 L. ($CO_2 + SH_2$).

22,2 Liter $CO_2 + SH_2$ sind entfernt worden.

Diese 7,4 Liter $CO_2 + SH_2$ sind im Ammoniakwasser mit 14,8 Liter NH_3 zu neutralem kohlensaurem Salz und Schwefelammonium verbunden.

42,75 — 14,8 = rund 28 Liter NH_3 sind frei, welche mindestens noch 14 Liter $CO_2 + SH_2$ zu binden vermögen, oder pro Kbm. Gas 1,4 % dieser Verunreinigungen.

Durch 1 Liter des zur Reinigung verwendeten Ammoniakwassers obiger Stärke können demnach jedem Kbm. durch den Scrubber gehenden Gases 1,4 % $CO_2 + SH_2$ entzogen werden. Hierbei ist vorausgesetzt, dass eine möglichst vollkommene Berührung des Gaswassers mit dem durchgehenden Gas durch die bekannten Vorrichtungen hergestellt wird, dass ferner das Gas theerfrei in den Scrubber tritt, um eine gleichmässige Berieselung zu ermöglichen, und dass endlich das übergepumpte Gaswasser stets dem Gasstrom entgegen vom Ausgangsscrubber zum ersten, von einem auf den anderen gepumpt wird. Es ist jedoch nur die Bildung von neutralem Salz angenommen, während in der That mehr Kohlensäure aufgenommen werden kann, und sich um so mehr saures Salz bildet je concentrirter die Lösung ist. Pro 1000 Kbm. Tagesproduction wären demnach 1 Kbm. Gaswasser über die Scrubber zu pumpen. Da ferner für continuirlichen Betrieb eine gleiche Menge Gaswasser in derselben Zeit regenerirt werden muss, um nach Erschöpfung der ersten Portion an deren Stelle zu treten, so wären für je 1000 Kbm. Gas ca. 2 Kbm. Gaswasser von obiger Stärke erforderlich.

Noch günstiger gestalten sich die Verhältnisse, wenn ein stärkeres Ammoniakwasser angewendet werden kann. Nach den Mittheilungen von Hunt auf der British Assoc. of Gas Managers. (J. f. Gasbeleuchtung etc. 1876 p. 613) wurde auf den Windsor St. Gas-Works im Wascher ein Gaswasser von 1,060 spec. Gewicht erzeugt, das im Liter 58 gr. CO_2 und 8,9 gr. SH_2 enthielt. Es darf bei der sorgfältigen Controle des Londoner Gases angenommen werden, dass das durch den Apparat gegangene Gas bezüglich des Ammoniakgehaltes die gesetzliche Grenze nicht überschritt.

Ein Wasser obiger Stärke könnte dann ohne Weiteres nach der Regeneration zur Reinigung verwendet werden.

Die angegebenen Gewichte entsprechen

In 1 Liter Gaswasser:

29,9 L. CO_2 und 5,9 L. SH_2 *)

Das Gaswasser (B) enthält demnach in 1 Liter 35,8 Liter ($CO_2 + SH_2$).

Nach der Regeneration enthält dieses Wasser noch rund 9 Liter von beiden Gasen; 27 Liter ($^3/_4$) sind entwichen und können beim Berieseln des Skrubbers wieder aufgenommen werden.

Jeder Liter dieses Gaswassers B kann also 27 Liter $CO_2 + SH_2$ absorbiren, während A 14 Liter aufzunehmen vermag; die Wirksamkeit von B ist also abgesehen von der grösseren Energie bei der Absorption 1,9 mal so gross für jeden Liter.

Sollen wie im vorhergehenden Fall 1,4 % $CO_2 + SH_2$ aus dem Gas entfernt werden, so müssen auf jeden Kubicmeter producirten Gases

$\frac{1}{1,93}$ = 0,52 Liter, also etwas mehr als 0,5 Kbm. pro 1000 Kbm. Gas über den Skrubber gehen oder $^5/_3$ mal so viel Ammoniakwasser als bei der Erzeugung dieses Gasquantums entsteht.

Unter sonst gleichen Umständen wird demnach bei Anwendung des Gaswassers von der Stärke B nur eine halb so grosse Menge Ammoniakwasser zu regeneriren resp. überzupumpen und aufzubewahren sein als bei einer Stärke A. Die Ersparung an Brennmaterial, Arbeitskraft und Anlagekosten liegt auf der Hand.

---

*) Der Ammoniakgehalt lässt sich aus den vorhandenen Angaben nicht ermitteln, da wie es scheint, Twaddel und Unzen, wenn sie etwas anderes als spec. Gewicht angeben sollen, für das durch Destillation und Titriren ermittelte Ammoniak nach dem Freimachen mit Kalk oder Kali gelten. Für die Reinigung kommt jedoch nur $(NH_4)_2CO_3$ und $(NH_4)_2S$, nicht Schwefelcyanammonium etc. in Frage.

Pro 1000 Kbm. Gasproduction und einen Gehalt des in den Skrubber eintretenden Gases von 1,4% (CO_2 + SH_2) oder der Entfernung dieser Menge aus dem Gas wird demnach bei continuirlichem Betrieb etwas über 1 Kubikmeter Ammoniakwasser von ca. 76 Liter oder 58 gr. NH_3 pro Liter erforderlich sein. Für eine Maximalproduktion pro 24 Stunden von 1 Mill. Kbf. = 28,000 Kbm. wären etwa 30 Kbm. Gaswasser obiger Stärke nöthig *); die Hälfte: 15,0 Kbm. müsste pro 24 Stunden über die Skrubber laufen, die andere Hälfte mit einer Reserve würde in derselben Zeit zu regeneriren sein.

Wird nur die Entfernung eines Theils der Verunreinigungen des Gases (Schwefelwasserstoff oder Kohlensäure) beabsichtigt, so wird die Absorption sich vorzüglich auf die Kohlensäure erstrecken, obwohl eine gleichzeitige Absorption von Schwefelwasserstoff in nahezu dem Verhältniss wie die beiden Gase im Gaswasser auftreten, nicht zu vermeiden ist.

Da jedes Volumen vom Ammoniakwasser absorbirten Schwefelwasserstoffs die Absorption eines gleichen Volumens Kohlensäure verhindert, so wird es von den speciellen Umständen bezw. von dem relativen Verhältnisse des im Gas enthaltenen Schwefelwasserstoffvolumen zum Kohlensäurevolumen abhängen, wie weit die Kohlensäure ohne gleichzeitige Entfernung des Schwefelwasserstoffs absorbirt werden kann. Die über dieses Verhältniss früher von Patterson entwickelten Anschauungen bedürfen hiernach einer Correktion.

Es ist in Vorstehendem betont worden, dass das Ammoniakwasser, wie es sich bei der Gaserzeugung bildet, wegen seiner grossen Verdünnung, d. h. wegen des geringen Gehalts an Ammoniak nicht direkt mit Vortheil zur vollständigen Reinigung des Gases angewendet werden kann.

Man ist deshalb genöthigt zum Zweck der Reinigung aus dem Gaswasser ein concentrirtes Ammoniakwasser, rohes Aetzammoniak, herzustellen. Die Herstellung dieser Reinigungsflüssigkeit erfordert nicht etwa besondere Apparate sondern sie wird überall da betrieben oder leicht in Betrieb gesetzt werden können, wo das Gaswasser rationell auf Ammoniaksalze nach dem Verfahren von Mallet oder Solvay verarbeitet wird.

Auf denjenigen Gas-Werken, auf welchen die Darstellung von Ammoniaksalzen betrieben oder die Verarbeitung des Gaswassers vorgenommen wird, bereitet die Einführung des Reinigungsverfahrens keine Schwierigkeit. Das starke Ammoniakwasser wird durch Abdestilliren einer grösseren Portion von Gaswasser und Auffangen der Dämpfe im Gaswasser, bis dasselbe die erforderliche Stärke erreicht hat, gewonnen. Die hierbei aufgewendeten Kosten für Brennmaterial etc. werden bei der späteren Verarbeitung des ausgenutzten Wassers auf Ammoniaksalz erspart.

Man kann auch durch längere Berieselung der Skrubber mit derselben Menge Ammoniakwasser die erforderliche Concentration erreichen. Die aus der Hydraulik und dem Condensator abfliessenden Gaswässer müssen selbstverständlich von der für die Reinigung bestimmten Portion getrennt werden.

Ist das Ammoniakwasser auf die gewünschte Stärke gebracht, so wird es nach dem etwas modificirten sog. Hill's'schen Verfahren von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure zum grössten Theil befreit und dann abermals über die Skrubber gepumpt. Nachdem es die bei der Regeneration beseitigten Volumina SH_2 und CO_2 aus dem Gas wieder aufgenommen hat, wird es abermals dem Reinigungsverfahren unterworfen.

Dieselbe Menge Ammoniakwasser kann demnach in abstracto eine unbegrenzte Menge Gas von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure befreien. Es kann demnach dieses Verfahren mit Recht eine Regeneration genannt werden; es stellt sich den vielen Processen der modernen chemischen Technik an

*) Der Inhalt der Gaswassergruben auf dem Münchener Werk beträgt 204 Kbm.

die Seite, bei denen das durch den chemischen Process in seiner Wirkung erschöpfte Agens der sogenannte „Rückstand" unter veränderten Bedingungen (hauptsächlich durch Temperatur-Einflüsse oder Wärmezufuhr) wieder in den ursprünglichen wirksamen Zustand zurückverwandelt wird.

Das früher besprochene Verhalten der Ammoniaksalze, besonders der hier ausschliesslich in Frage kommenden: $(NH_4)_2CO_3$ und $(NH_4)_2S$ gibt ein Mittel an die Hand um aus einer Lösung, welche diese beiden Salze enthält den grössten Theil der Kohlensäure abzuschneiden und freies — kaustisches — Ammoniak zu erzeugen.

Erhitzt man eine Lösung von kohlensaurem Ammoniak (für Schwefelammonium gilt dasselbe) über 60° C., so ist das in Lösung befindliche Salz zersetzt. Die getrennten Bestandtheile bleiben jedoch zum grössten Theil im Wasser gelöst, da die Grenze der Löslichkeit für Ammoniak bei der angenommenen Concentration noch nicht erreicht ist (nach der Tabelle von Sims) und die Absorptionsfähigkeit für Kohlensäure durch die Gegenwart des Ammoniaks erhöht wird.

Erhitzt man weiter, so wird die Gasspannung der durch physikalische Anziehung in der Flüssigkeit zurückgehaltenen Gase CO_2 und NH_3 vermehrt und endlich so weit gesteigert, dass die Gase in Blasen entweichen, zunächst die Kohlensäure, später Ammoniak, da das letztere weit stärker vom Wasser gebunden wird.

Der Vorgang lässt sich durch folgendes Experiment leicht demonstriren: Man bringt in eine warme, nahezu gesättigte Lösung von kohlensaurem Ammoniak ein Stück festes Salz; es beginnt eine heftige Gasentwicklung, das entweichende Gas ist grösstentheils Kohlensäure, die rückständige Lösung muss demnach im Verhältniss zum Ammoniak weniger Kohlensäure enthalten als das feste Salz.

Dieser Vorgang zeigt zugleich auch den zersetzenden Einfluss des Wassers, da das feste Salz bei derselben Temperatur keine Kohlensäure (oder nur geringe Mengen mit Ammoniak) entlässt, bei welcher es im Wasser Ströme von CO_2 entwickelt. Es zeigt auch den nachtheiligen Einfluss allzugrosser Verdünnung auf die Bildung von saurem Salz und erklärt, warum sich nur an denjenigen Stellen der Fabrikationsapparate und der Leitungen saures Salz bildet, wo eine geringe Menge Wasser vorhanden ist.

Noch deutlicher lässt sich die Bildung von freiem Ammoniak in einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak zeigen, wenn man dieselbe wenige Minuten zum Kochen erhitzt. Die Flüssigkeit enthält nach dieser Operation neben unzersetztem kohlensaurem Salz freies Ammoniak. Um Letzteres nachzuweisen versetzt man mit einem Ueberschuss von Chlorbaryum. Das kohlensaure Ammoniak setzt sich mit diesem um zu Chlorammonium und kohlensaurem Baryt. Die stark ammonikalische Reaction der über dem ($BaCO_3$) Niederschlag stehenden Flüssigkeit kann nur von freiem Ammoniak herrühren, da die anderen in der Flüssigkeit gelösten Salze NH_4Cl, $BaCl_2$, vollkommen neutral reagiren.

Ganz analog dem eben geschilderten einfachen Versuch ist die Regeneration des Ammoniakwassers, das im Wesentlichen aus einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak besteht oder leicht in eine solche übergeführt werden kann.

Die für die Reinigung und Regeneration in Frage kommenden Salze des Gaswassers sind: kohlensaures Ammoniak und Schwefelammonium.

Das aus dem Ammoniak resp. dem Schwefelammonium und dem Schwefelkohlenstoff des Gases gebildete Schwefelcyanammonium*) und das durch Sauerstoff-Aufnahme aus dem Schwefelammonium entstandene Mehrfachschwefelammonium und unterschwefligsaure Ammoniak sollen zunächst ausser Acht bleiben.

*) Im Gas ist kein Schwefelcyanammonium enthalten; dasselbe bildet sich vielmehr erst in der angegebenen Weise.

Um den im Gaswasser enthaltenen Schwefelwasserstoff zu entfernen lässt man das zur Regeneration bestimmte starke Ammoniakwasser über Eisenoxyd fliessen. Zur Ausführung werden sich Vorrichtungen eignen, wie sie zum systematischen Auslaugen der Sodaschmelze in den chemischen Fabriken üblich sind; in die einzelnen Abtheilungen werden die abgerösteten Pyride von den Schwefelsäurefabriken in Kasten gehängt und nach der Erschöpfung mit dem Gebläse oder an der Luft regenerirt. Der hierbei abgeschiedene Schwefel (pro Kbm. des Gaswasser B ca. 8 Kilogr.) kann leicht verwerthet werden.

Durch diese Operation kann

1) der im Gaswasser enthaltene bis jetzt verloren gehende Schwefel nutzbar verwendet werden;
2) wird das vorher an SH_2 gebundene Ammoniak frei und für die spätere Reinigung gewonnen.

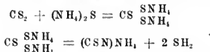
Das nun im Wesentlichen aus kohlensaurem Ammoniak bestehende Gaswasser wird erhitzt. Die von Hills und Solvay konstruirten Apparate dürften mit wenig Abänderungen, welche man am besten der praktischen Erfahrung überlässt, vollkommen genügen; die Principien, auf welche die Construction der Apparate gegründet ist, haben sich als rationell erwiesen.

Nachdem der Schwefelwasserstoff vorher entfernt ist, wird das Verfahren sich weit einfacher gestalten und die Regeneration eine vollkommenere sein.

Würde nur Kohlensäure und Schwefelwasserstoff aus dem Gas absorbirt werden, so wäre eine sehr lange Benutzung der Reinigungsflüssigkeit vorauszusehen, zumal da ein Verlust an Ammoniak bei der Regeneration bei passender Stärke des Ammoniakwassers automatisch sich durch das ammoniakhaltig in den Skrubber tretende Gas ersetzt.

Allein neben den betrachteten Reactionen vollziehen sich auch andere, durch welche ein Theil des Ammoniaks für die Reinigung unwirksam gemacht wird.

Eine dieser Reactionen wird durch den im Gas enthaltenen Schwefelkohlenstoff eingeleitet; mit Ammoniak oder Schwefelammonium bildet derselbe Salze, welche unter Abspaltung von Schwefelwasserstoff*) einen Theil des Ammoniaks in Schwefelcyanammonium überführen:



$$CS_2 + (NH_4)_2S = CS \begin{matrix} SNH_4 \\ SNH_4 \end{matrix}$$

$$CS \begin{matrix} SNH_4 \\ SNH_4 \end{matrix} = (CSN)NH_4 + 2\ SH_2$$

Das hierbei entstehende Schwefelcyanammonium ist für die weitere Reinigung des Gases verloren da es nicht mehr regenerirt werden kann. Immerhin können diese und analoge Zersetzungen nur als Nebenreactionen betrachtet werden, welche die Brauchbarkeit der Methode in keiner Weise beeinflussen.

Was die Kosten dieses Reinigungsverfahrens anbelangt, so lassen sich dieselben ohne praktische Versuche nur ganz oberflächlich schätzen. Die Dimensionen der zur Verwendung kommenden Apparate und Behälter, sowie der Aufwand an Betriebskraft kann nach den oben mitgetheilten Zahlen pro 1000 Kbm. Gas von dem praktischen Fachmann nach den jeweiligen Verhältnissen calculirt werden. Da bei dem vorgeschlagenen Verfahren an die Stelle der Neuanschaffung von Reinigungsmaterial die Regeneration des gebrauchten Ammoniakwassers tritt, so wird die Vergleichung dieser beiden Posten am sichersten eine Beurtheilung gestatten.

Nach den Mittheilungen von Henrey (Journ. f. Gasb. 1877 p. 4.) über den Betrieb des Solvay'schen Kessel zur Verarbeitung des Ammoniakwassers beträgt der Brennmaterialanfwand für

*) Dieser Reaction mag zum Theil der grössere Gehalt des Gases an SH_2 hinter als vor dem Skrubber zuzuschreiben sein.

48 Kbm 36 Kilogr. Kohle. Da es sich bei der Regeneration nicht um vollständiges Austreiben des Ammoniaks und Ueberdestilliren eines Theils der Flüssigkeit handelt, sondern nur um Erhitzen des zu regenerirenden Wassers auf ca. 90° so kann der obige Satz als sehr reichlich betrachtet werden.

Da für 1000 Kbm. Gas 1 Kbm. Ammoniakwasser von der Stärke A regenerirt werden muss, so könnten mit einem Brennmaterialaufwand von 36 Kilo Kohle 48 Kbm Ammoniakwasser regenerirt oder das Reinigungsmaterial für 48000 Khm. Gas beschafft werden.

Da mir keine weiteren Betriebsresultate zur Hand sind, so bin ich nicht im Stande die Richtigkeit der gegebenen Zahlen zu controliren.

Die ganze Methode, wie sie im Vorstehenden geschildert und theilweise begründet ist, strebt dahin, an die Stelle der getrennten Gasreinigung: der nassen im Skrubber und der trockenen in den Eisenoxydreinigern, eine einheitliche nasse Reinigung einzuführen. Die Bedeutung dieses Schrittes, vorläufig wenigstens die Beseitigung eines grossen Theils der trocknen Reinigung wird sofort klar, wenn man bedenkt, dass die trocknen Reiniger wohl die bedenklichsten sämmtlicher Fabrikationsapparate sind und durch Einführung der nassen Reinigung eine mit Eisenoxyd nicht erreichbare Continuität erzielt wird.

Erkennt man diesen Uebergang von der trocknen zur nassen Reinigung im Princip an, so wird eine Ausdehnung des Skrubbersystems und eine Entlastung der trocknen Reinigung durch Einführung der Berieselung mit möglichst starkem Ammoniakwasser die nächste praktische Folge sein.

Was die übrigen Fabrikationsapparate anbelangt so ist eine möglichst vollkommene Abscheidung des Theers aus dem Gas vor dem Eintritt in den Skrubber das erste Erforderniss, ohne welches eine gleichmässige Berieselung und eine Ausnützung des Ammoniakwassers nicht stattfinden kann. Die in jüngster Zeit construirten Apparate zur Vertheilung des Ammoniakwassers und zur vortheilhaften Berieselung der Skrubber werden der praktischen Durchführung der nassen Reinigung zu Hilfe kommen.

Die vorstehend entwickelten allgemeinen Schlüsse über die Reinigung des Leuchtgases überhaupt und die Entfernung der Kohlensäure insbesondere stützen sich auf specielle Untersuchungen, welche auf der Gasanstalt in München ausgeführt sind und auf die in der Literatur niedergelegten Erfahrungen Anderer.

Dass diese Untersuchungen noch keineswegs abgeschlossen sind und in vieler Beziehung der Stütze durch fortgesetzte Experimente bedürfen, bin ich mir selbst sehr wohl bewusst und hoffe die Lücken in nächster Zeit auszufüllen. Einstweilen können die bisher gewonnenen Resultate, die im Vorstehenden entwickelt sind, in folgende Schlüsse zusammengefasst werden:

1) Das bei der Destillation der Steinkohle gewonnene Gaswasser ist zu verdünnt um direkt mit Vortheil zur Reinigung verwendet zu werden.
2) Zur Reinigung des Gases ist ein möglichst starkes Ammoniakwasser zu verwenden, das nach bekannten Methoden gewonnen wird.
3) Das Hills'sche Verfahren ruht auf rationeller Grundlage und ermöglicht bei genügender Concentration der zu regenerirenden Lösung die Einführung der nassen Reinigung des Gases.
4) Die Regeneration des starken Ammoniakwassers erfolgt zweckmässig erst nach der Zersetzung des Schwefelwasserstoffs und Abscheidung des Schwefels durch Eisenoxyd.
5) Das bei der Gaserzeugung aus der Hydraulik und dem Condensator gesammelten Gaswasser ist von dem zur Reinigung bestimmten vollkommen zu trennen.

Die ausführliche Publication der Versuchsresultate, sowie einige Vorschläge zur Verarbeitung des aus Hydraulik und Condensator gewonnenen Gaswassers behalte ich mir vor. Ebenso wird die Methode zur Bestimmung des Gehalts der Gaswässer an CO_2, NH_3 und CO_2 später veröffentlicht werden.

München im Januar 1877.

Die neue Wasserversorgung des fürstlichen Residenzschlosses zu Sigmaringen.

Hart am rechten Ufer der Donau, umgeben von der Stadt Sigmaringen, erhebt sich auf einem von der Flussseite her senkrecht aufsteigenden 35 Meter hohen Felsrücken das Residenzschloss des Fürsten Carl Anton von Hohenzollern. Der Wasserbedarf für die ausgedehnten Gebäulichkeiten mit Einschluss des fürstl. Marstalls und des erbprinzl. Palais wurde bisher von der auf dem linken Donauufer entspringenden herrschaftlichen Quelle aus mittelst eines von einem Wasserrade betriebenen Pumpwerkes gedeckt. Das Aufschlagwasser lieferte die Quelle selbst. Die Einrichtungen im Schlosse waren sehr primitive. Das vom Pumpwerk gelieferte und in einem die Donau kreuzenden 100 Mm. weiten gusseisernen Steigrohre auf das Schloss geleitete Wasser kam wegen ungenügender Leistung des Pumpwerkes nur in Sockelhöhe der oberen Gebäude zum Ausflusse. Drei hier aufgestellte gusseiserne Kessel von ganz geringem Fassungeraum dienten mehr als Vertheilungsbehälter, aus welchen das Wasser in Eisen- und Bleiröhren nach fünf laufenden Brunnen und einigen anderen Auslaufhähnen abfloss. Eine Einführung des Wassers in die oberen Etagen der zum Theil sehr hohen Schlossgebäude war somit unmöglich.

Eine durchgreifende Verbesserung des Wasserwerkes erschien um so mehr geboten, als bei einem ausbrechenden Brande die Beischaffung von Wasser auf eine so bedeutende Höhe (der höchste Dachfirst liegt 62,5 Meter über dem Donauspiegel) mit ungeheuren Schwierigkeiten verknüpft und die zahlreichen prächtig ausgestatteten Räumlichkeiten mit allem Zubehör und eine reiche Sammlung seltener Kunstschätze unfehlbar dem Untergange verfallen gewesen wären.

So wurde denn hohen Ortes der Neubau der Wasserversorgung beschlossen und der Unterzeichnete Anfangs dieses Jahres mit Ausarbeitung eines Gutachtens und nach Genehmigung der in demselben gemachten Vorschläge mit Anfertigung der Detailpläne beauftragt. Die Ausführungen begannen Anfangs Juni d. J. und waren bis Mitte October so weit beendet, dass das Ganze dem Betriebe übergeben werden konnte.

Damit die neue Anlage ihrem Hauptzwecke, jede eintretende Feuersgefahr sofort durch nachhaltige und kräftige Wasserstrahlen bekämpfen zu können, möglichst vollkommen entspreche, um ferner für die übrigen Gebrauchszwecke die Wasserentnahme in allen Etagen möglich zu machen, musste vor Allem das neu zu errichtende Hochreservoir in solcher Höhe angebracht werden, welche auch die höchstgelegenen Gebäudetheile noch beherrscht. Sodann waren auch der Fassungsraum und die Situation des Aufstellungsplatzes mit obigen Forderungen möglichst in Einklang zu bringen. Demgemäss wurde der in Mitte des ganzen Gebäudecomplexes gelegene sogenannte „Römerthurm" als der für die Aufnahme des Reservoirs geeignetste Punct gewählt, dessen auf viereckigem Unterbau sich erhebender achteckiger Obertheil um 4,4 M. erhöht und durch einen neuen achteckigen 10,5 M. hohen Helm abgeschlossen. Der neue, nach den Plänen und unter persönlicher Oberleitung des fürstl. Hofkammerbauraths Herrn Laur ausgeführte Thurm trägt nicht wenig zur Verschönerung des imposanten Schlosses bei.

Der höchste Wasserspiegel des in diesem Thurme untergebrachten Hochreservoirs, auf welches wir weiter unten näher zurückkommen werden, liegt in einer Höhe von 55,93 M. über dem Wasser-

spiegel der herrschaftlichen Quelle, 61,97 M. über dem Donauspiegel und etwa 26,5 M. höher als der bisherige Anelauf in die alten Wasserbehälter.

Als normale Wasserlieferung des neuen Werkes wurde ein Quantum von täglich mindestens 160 Kbm. oder secundlich 1,85 Liter gefordert. Der Betrieb des neuen Werkes durch Wasserkraft allein, soweit dorselbe innerhalb der durch den Erguss der Quelle und ihr Gefälle gegebenen Grenzen und mit Anwendung aller im Gebiete des Motorenbaues gemachten Fortschritte überhaupt möglich war, sollte jedenfalle beibehalten werden. Anwendung von Dampfkraft war nur in dem äussersten Fall gestattet, wenn obige Voraussetzungen erwiesenermassen nicht zutrafen.

Wiederholte Wassermessungen der herrschaftlichen Quelle ergaben einen Minimalergnss derselben von 49,35 Liter pro Secunde. Es bleibt somit nach Abzug des auf das Schloss zu fördernden Quantums noch ein Aufschlagquantum von 47,5 Liter zum Betrieb des Motors übrig.

Das Gefälle vom Quellenspiegel bis Unterwasser-Canal betrug bei der alten Anlage 3,9 M., für die neue konnte ein solches von 4,0 M. in Rechnung genommen worden.

Bei der Annahme, dass mit Wiederbenützung des alten 100 Mm. weiten und 750 M. langen Druckrohres die Reibungsverluste in demselben einer Wassersäule von ca. 3 M. entsprechen werden, berechnet sich die vom neuen Werke geforderte Nettoleistung zu $1,85 \times 59 = 109,2$ M. K., während die zur Verfügung stehende rohe Wasserkraft, obigem zufolge, $4 \times 47,5 = 190$ M. K. beträgt. Ein Betrieb mittelst Wasserkraft allein war somit nur möglich, wenn es gelang, den Wassermotor und die Pumpe so zu construiren, dass durch dieselben ein Gesammtwirkungsgrad von $\frac{109,2}{190} \times 100 = 57\frac{1}{2}$ pCt. erzielt wnrde. Zunächst wurde an eine Turbine oder ein Wasserrad gedacht. Im vorliegenden Falle wären bei Anwendung der ersteren, da eine Zwischentransmission nöthig geworden wäre, mindestens 40 pCt. der Rohkraft verloren gegangen, ein Wasserrad, da dasselbe direct mit den Pumpen in Verbindung gebracht werden kann, hätte nur etwa 32 pCt. Verlust ergeben. Rechnet man hiezu noch mindestens 15 pCt. Kraftverlust durch Wasserverluste der Pumpen, durch deren Kolben- und Stopfbüchsenreibungen, Bewegung ihrer Ventile und Wasserreibungen im Innern, so bleiben günstigstenfalle noch 45 bis 53 pCt. als Wirkungsgrad des ganzen Pumpwerkes übrig, möglicherweise auch noch weniger, während dem Obigen gemäss von demselben $57\frac{1}{2}$ pCt. verlangt werden.

Der Unterzeichnete, auf Grund dieser Betrachtung im Voraus von der Unzulänglichkeit von Turbinen oder Wasserrädern überzeugt, richtete nun sein Augenmerk auf die für Zwecke der Wasserversorgung in Deutschland bisher noch nicht zur Anwendung gekommene Wassersäulenmaschine als Motor für das neu zu bauende Pumpwerk. Obgleich er sich nicht verhehlen konnte, dass deren Wirkungsgrad bei dem so äusserst geringen Gefälle von 4 M. (für welches bis jetzt wohl noch nie eine solche Maschine gebaut wurde) nicht so hoch sein kann, als ihn die in technischen Werken enthaltenen spärlichen Mittheilungen angeben, so setzte er doch seine Hoffnung einestheils auf die in der neueren Zeit so grossen Fortschritte in der Construction und durch verbesserte Werkzeugmaschinen ermöglichten sorgfältigeren Ausführung solcher Maschinen, anderentheils auf den Umstand, dass durch Wegfall jeder Transmission, d. h. durch directen Betrieb der Pumpenkolben von dem Treibkolben aus ein erheblicher Theil von sonst unvermeidlichen Kraftverlusten gespart werden wird.

Es wurden folgende Annahmen gemacht:

1) Maschine. Verlorene Kraft zur Bewegung der leergehenden Maschine und in Folge von Wasserreibungen im Innern derselben . ca. 22 pCt.

„ „ an Wasserverlusten des Treibkolbens . . . . . . ca. 2 pCt.

„ „ Steuerwasser und sonstigen durch Undichtheiten veranlassten Wasserverlusten . . . . ca. 4 pCt.

Zusammen ca. 28 pCt.

		in Procenten der Pumpenleistung	in Procenten der Rohkraft
2) Pumpen.	Verlorene Kraft zur Bewegung der leergehenden Kolben und Ventile incl. Wasserreibungen . . .	ca. $20^1/_2$	ca. $13^1/_2$
	Wasserverluste durch Kolben und Ventile . .	ca. $4^1/_2$	ca. $2^1/_2$
		Zusammen	ca. $14^1/_2$ pCt.

Somit Gesammtverlust an Rohkraft, für Maschine und Pumpen $28 + 14^1/_2 = 42^1/_2$ pCt. und der Wirkungsgrad der Gesammtmaschinerie, wie gefordert: $100 - 42^1/_2 = 57^1/_2$ pCt. Es wurde hiebei angenommen, dass die Trennung des ganzen Werkes in 2 ganz gleiche von einander unabhängige Maschinen noch möglich ist, ohne obige Procentsätze für die Verluste erhöhen zu müssen. Eine solche Trennung erschien zweckmässig, um für die Dauer einer etwaigen Reparatur immer noch eine Maschine in Gang halten zu können.

Das System betreffend, so wurde die horizontale Lagerung der Treib- und Pumpencylinder, die Pumpen als einfachwirkende Plungerpumpen und die Benutzung der Treibkolbenstange selbst als Plunger endgiltig festgesetzt. Durch unmittelbare Anbringung je eines Pumpencylinders auf jeder Seite des Treibcylinders an dessen Deckeln wurde nur je eine Stopfbüchse zur Trennung der Treib- und Förderwasserräume nöthig. Das ganze Werk besteht sonach aus zwei Motoren und vier einfachwirkenden Plungerpumpen, welche gleichzeitig in Thätigkeit sind.

Um den Pumpen die Arbeit des Saugens zu ersparen, wurden die Saugröhren mit dem Einfallrohr der Maschinen direct verbunden, so dass das zu fördernde Wasser bei geöffneten Saugventilen den Pumpen unter dem Druck des Kraftwassergefälls zuströmt.

Unter Annahme einer normalen Kolbengeschwindigkeit von 0,18 M. pro Secunde ergaben sich folgende Hauptdimensionen:

Querschnitt der Plungerkolben $f = \frac{(1 + 0,045) \times \frac{1,85}{2}}{1,8} = 0,5375$ □ Decim.;

somit ihr Diameter d = 82,7 Mm. oder rund 83 Mm.

Wirksamer Querschnitt der Treibkolben $F = \frac{(1 - 0,06) \times \frac{47,5}{2}}{1,8} = 12,400$ □ Decim.;

Hierzu noch der wasserverdrängende Querschnitt des Plungers = 0,537 □ Decim.

ergiebt zusammen 12,937 □ Decim.

als Querschnitt der Bohrung des Treibcylinders; hiernach Diameter dieser Bohrung: D = 406 Mm.

Wird der gemeinsame Hub zu 1,0 M. angenommen, so machen die Maschinen bei normalem Gange jede pro Minute

$$\frac{60 \times 0,18}{1,00} = 10,8 \text{ Hübe.}$$

Behufs Abschluss eines Lieferungsvertrages trat der Unterzeichnete mit den Herren Gebrüder Sulzer, Maschinenfabrik in Winterthur, in Correspondenz. Um sicher zu gehen, stellte diese Firma vorerst eine Reihe von sorgfältigen Versuchen über die im vorliegenden Falle zu erwartenden Kraftverluste durch Kolbenreibungen etc. an, deren Resultat die Uebernahme der Ausführung des Werkes auf Grund der eingegangenen Verpflichtung war, die Maschinen so zu construiren und auszuführen, dass sie unter Benutzung der gegebenen Wasserkraft bei normalem Gange im Stande seien, zusammen secundlich 1,85 Liter Wasser in das Hochreservoir zu fördern. Die Wahl der Dimensionen blieb den Fabrikanten überlassen.

Im Spätherbste d. J. wurde das fertig montirte Pumpwerk in Betrieb gesetzt. Der Erfolg entsprach den Erwartungen vollkommen. Die vom Unterzeichneten angestellten Messungen und Ver-

suche ergaben, dass zur Erzielung des normalen Ganges eine Drosselung des Aufschlagwassers nöthig ist und die Maschinen schon bei einer Druckreduction bis auf 3,25 M. Wassersäule und mit einem Kraftwasserverbrauch von total 44½ Liter pro Secunde das verlangte Förderwasserquantum von 1,85 Liter in's Hochreservoir zu pumpen vermochten. Die von den Maschinen, sowohl von den Pumpen, als auch von den Treibcylindern abgenommenen Indicatordiagramme zeigten eine Stetigkeit der Pressungen und bei den Hubwechseln fast durchgängig eine Schärfe in den Ecken der Figuren, welche nichts zu wünschen übrig lassen.

Schliesslich mögen hier noch einige Bemerkungen über das Pumpwerk selbst Platz finden.

Das Aufschlag- und Förderwasser wird den Maschinen von dem überwölbten Quellbassin her durch ein 18 M. langes und 300 Mm. weites gusseisernes Rohr unter Druck zugeführt. Unmittelbar über der Mittelachse der beiden nebeneinander stehenden Treibcylinder theilt sich das Einfallrohr in zwei Aeste, in welche die Regulirschieber eingeschaltet sind, von da fliesst das Wasser in die Maschine. Die Treibcylindermittel liegen etwa 0,6 M. über dem Wasserspiegel des Abflusscanales; die Austragröhren beider Maschinen vereinigen sich schliesslich in ein gemeinschaftliches Rohr, dessen Unterkante in das Unterwasser hineinreicht. Auf diese Weise wurde es möglich, obige 0,6 M. noch als Saugwassersäule anszunützen, sie gehen dem totalen Gefälle also nicht verloren. Sowohl Aufschlagrohr, als Steigrohr nach dem Schlosse sind mit Windkesseln entsprechender Grösse versehen. Die aus dem Steigrohrwindkessel allmählich abgeführte Luft wird demselben durch kleine Luftpumpen, welche mit den Steuerkolben verbunden sind, wieder ersetzt.

Die Treibcylinder haben in der Ausführung eine Bohrung von 400 Mm., und die Plunger einen Durchmesser von 83 Mm. erhalten. Der gemeinsame Hub beider Kolben beträgt 1 M.

Der Gang der Treib- und Pumpenkolben ist ein ausserordentlich gleichmässiger und ruhiger; das Spiel der Umsteuerung exact. Von Stosswirkungen bei den Hubwechseln ist nichts zu bemerken. Das am Druckrohr angebrachte Federmanometer zeigt nur sehr geringe Schwankungen.

Der achteckige Obertheil des Römerthurmes, in welchem das Hochreservoir seinen Platz gefunden, hat eine Lichtweite zwischen den gegenüberliegenden Seiten von 5,1 M. Das Reservoir erhielt eine cylindrische Form mit kreisrundem Boden. Sein Durchmesser beträgt 3,5 M., seine Höhe 6,0 M. Es wurde an Ort und Stelle aus schmiedeisernen Tafeln zusammengenietet. Die Wandung besteht aus 6 Ringen von je 1 M. Höhe. Die beiden untersten Ringe haben eine Blechstärke von 6 Mm., die beiden mittleren 5 Mm., die beiden oberen 4 Mm. Der durch Tee-Rippen verstärkte Boden besitzt eine Dicke von 10 Mm. Boden und Wandung sind durch einen Ring aus Winkeleisen von 90 Mm. Schenkellänge verbunden; ein gleicher Ring ist auch an der Innenseite des oberen Randes zu dessen Verstärkung angebracht. Zu gleichem Zwecke sind ausserdem noch um das Reservoir in entsprechenden Abständen drei starke Flacheisenreife gelegt.

Das Reservoir ruht auf einer Balkenlage von 9 Stück schmiedeisernen 176 Mm. hohen I-Trägern, welche ihrerseits von zwei schmiedeisernen Unterzügen unterstützt werden. Jeder dieser Unterzüge besteht aus zwei dicht aneinandergerückten und durch Stehbolzen verschraubten I-Balken von 396 Mm. Höhe und 150 Mm. Flantschenbreite. Mit ihren Enden liegen die Unterzüge auf gusseisernen Schuhen, welche auf die genau abgerichtete Oberfläche der hierfür besonders eingesetzten Mauerquader eingelassen sind.

Die Höhe des Reservoirbodens über dem Donauspiegel beträgt 56,145 M. Dicht unter dem eisernen Gebälk ist eine schmiedeiserne Tropfschaale von 3,650 M. Durchmesser aufgehängt.

Im gefüllten Zustande fasst das Reservoir 550 Hectoliter Wasser bei einem höchsten Wasserstand von 5,825 M. Die Rohrverbindungen sind aber derart angeordnet, dass wenn das zur Ausgleichung der Consumschwankungen bestimmte Quantum von 190 Hectoliter ganz verbraucht werden sollte, kein Wasser mehr zum Ausfluss gelangen kann, so dass der übrige Wasservorrath von 360

Hectoliter stets und unverkürzt für Feuerlöschzwecke parat steht. Will man auch diesen zum Ausfluss bringen, so muss das Hauptfeuerventil geöffnet werden. Eine Stagnation dieses als Feuerreserve dienenden Wassers ist dadurch ausgeschlossen, dass in Folge der erwähnten Rohrverbindungen nur ein Seiherkopf für den Auslauf nöthig war, derselbe befindet sich nahe dem Reservoirboden, während ihm diametral gegenüber in der Höhe von 3,755 M. über Boden der Zufluss vom Pumpwerk her in das Reservoir stattfindet. Die ganze Wassermasse ist somit in beständiger Erneuerung begriffen.

Zu bemerken ist noch, dass das Steigrohr an seinem oberen Ende mit Rücklaufklappe versehen ist und absichtlich nicht oben, sondern an der Stelle in's Reservoir geführt wurde, wo der Wasserspiegel bei geschlossenem Feuerventil stehen bleibt. Es hat diese Einrichtung einen doppelten Zweck. Einmal ist dadurch ein Auslaufen der Feuerreserve bei vorkommendem Bruch des Druckrohres verhütet, zweitens erfolgt der Einlauf in's Reservoir unter Wasser, worauf nach der Ansicht des Unterzeichneten überall da, wo dem Wasser sein Kohlensäuregehalt bewahrt bleiben und demgemäss bei harten Wassern auch eine Sinterbildung in den Röhren verhütet werden soll, grosses Gewicht zu legen ist.

Die übrige Ausrüstung des Reservoirs besteht in einem Ueberlaufrohr, einem Entleerungsrohr mit Absperrschieber, einer schmiedeisernen Leiter im Innern, einer Schwimmervorrichtung mit Zeiger und Scala und den drei Hauptabsperrventilen für die Fall-Leitungen. Als zum Reservoir gehörig ist noch ein Wasserheizofen zu betrachten, welcher seine Aufstellung in einem hierzu geeigneten Raume am Fusse des Thurmes gefunden hat und durch eine doppelte schmiedeiserne Wärmetransportleitung mit dem Wasserinhalte des Reservoirs communicirt. Der Ofen, dessen Feuerung nach Art der Füllöfen mit Regulirung versehen ist, soll nur bei besonders strenger Winterkälte angeheizt werden, um ein Erfrieren des Wassers im Reservoir zu verhüten.

Sämmtliche Aussenflächen des Reservoirs haben zum Schutze gegen Temperatureinflüsse eine doppelte Ummantelung aus Brettern mit Deckleisten erhalten, deren concentrischer Zwischenraum mit Thierhaaren ausgestopft ist.

Das Leitungsnetz nimmt seinen Anfang in drei Hauptfallröhren, von welchen zwei über die Dachböden des Schlosses, der Kunstsammlung und der Nebengebände sich hinziehen und sich dann abfallend in allen Etagen verbreiten. Das dritte fällt senkrecht bis zum Fusse des Thurmes ab, wo es sich als Bodenleitung unter dem oberen und unteren Schlosshofe hinzieht und seine äussersten Zweige einerseits bis in den Marstall und das fürstl. Theater sendet, andererseits unter stetem Abfallen die grosse Fontaine und den Cirkulationsanschluss an eine der erwähnten Dachleitungen erreicht, um endlich ganz unten in der Stadt angekommen, noch das erbprinzl. Palais zu versorgen.

Alle Hauptstränge sind in Gusseisen erstellt worden, und wurde für alle Röhrentouren innerhalb der Gebäude Flantschenverband, ausserhalb derselben Muffenverband gewählt. Ihrem Hauptzwecke, kräftige Strahlen für Feuerlöschung zu erzeugen, entsprechend, sind die Caliber nicht zu karg bemessen worden; sie fangen mit 120 Mm. an und gehen herab bis zu 60 Mm. Sämmtliche Röhren und Façonstücke wurden in der Fabrik auf einen Druck von 22 Atm. und nach ihrem Verlegen nochmals auf 18 Atm. geprüft. Der effective Wasserdruck an den tiefstgelegenen Stellen beträgt 5,6 Atm.

In allen Corridoren, in möglichster Nähe der Treppenhäuser sind Feuerventile nach besonderer Zeichnung, mit 45 Mm. weiter Oeffnung, direct in die Leitungen eingeschaltet. Im Ganzen sind 31 Ventile mit einem Schlauchgewindeabgang und 6 Ventile mit doppelten Abgängen vorhanden. Unmittelbar neben den sauber gearbeiteten Ventilen, welche in zum Theil eleganten Holzkästen mit Glasthürchen eingeschlossen sind, ist je eine Schlauchrolle von 15 M. Länge mit Gewind und Mundstück von 16 bis 20 Mm. Ausgangsweite aufgehängt. Von den unter den Höfen hinlaufenden Bodenleitungen sind in geeigneten Abständen 7 Hydranten abgezweigt. Dieselben haben besondere vereinfachte Construction und sind mit Selbstentleerung versehen. Der Schlauchstutzen befindet sich nur

wenige Centimeter unter dem Boden. Behufs Herstellung beliebiger Cirkulation sind an den betreffenden Stellen Schieber eingeschaltet.

Ausser 4 laufenden Brunnen wird noch ein Ventilbrunnen von der Leitung gespeist.

Die Montage der Röhrenleitungen bot namentlich im Inneren der Gebäude nicht geringe Schwierigkeiten. Es mussten Mauern bis zu 3 M. Dicke durchbrochen, auf den ungleichen Dachböden sichere und genaue Auflager geschaffen, Mauervorsprüngen ausgewichen werden etc. Façonstücke gangbarer Formen reichten nicht aus; die vielen von der unregelmässigen Bauart der alten, sich der Gestaltung des felsigen Untergrundes anschmiegenden Gebäude herrührenden Winkel aller Grade, windschiefen Flächen, runde Wendeltreppenwände etc. erforderten eine Menge Universalgelenke oder besondere für jeden einzelnen Fall angepasste Verbindungsstücke. Dabei war namentlich für die Dachleitungen (welch letztere des Felsuntergrundes, der Bauart des Schlosses und anderer zwingender Rücksichten wegen schlechterdings nicht umgangen werden konnten, umsomehr die grösstmöglichste Vorsicht und Sorgfalt bei der Montage und Ueberwachung geboten, als gerade hier ein Rohrbruch grosses Unheil angerichtet hätte. Noch besonders war in Erwägung zu ziehen, welche Theile der Rohrleitung dem Froste ausgesetzt sind. Diese wurden durch Anwendung einer steten Wassercirculation, wozu die obenerwähnten Rohrbrunnen die beste Gelegenheit boten, am wirksamsten vor dem Einfrieren geschützt. Ausserdem aber wurden sämmtliche Röhren mit Strohzöpfen doppelt umwickelt und an besonders gefährdeten Orten noch mit Brotterverschalungen verwahrt und die Zwischenräume mit Stroh ausgestopft. Ueberall, wo die Stränge durch elegant ausgestattete Räume laufen, sind sie entweder entsprechend maskirt oder ganz in die Wände eingelassen worden.

Von den Hauptröhren zweigen nach den verschiedenen Räumlichkeiten, als Küchen, Waschküchen, Wagenremisen, Marstall, Closets etc., schmiedeiserne Leitungen geringeren Calibers ab, für welche als Hauptabsperrung nur Conushähne mit unten geschlossenem Gehäuse und Stopfbüchsen und an den Ausläufen Schraubhahnen eigenen Systems ohne Gummi- oder Lederdichtung zur Verwendung kamen.

Die sämmtlichen Einrichtungen sind seit Inbetriebsetzung in Thätigkeit und kam eine Störung irgendwelcher Art bis jetzt nicht vor. Das Reservoir und die gusseisernen Leitungen mit Zubehör gingen aus der Fabrik von G. Kuhn in Stuttgart-Berg hervor, die schmiedeisernen Leitungen wurden von der Verwaltung des Gaswerkes zu Sigmaringen gefertigt. Die Oberleitung für die Ausführung des ganzen Werkes war dem Unterzeichneten übertragen.

Stuttgart, im December 1876.

C. Kröber, Civilingenieur.

Literatur.

Anthony, Prof., W. A. Cornele University. Electric Light Experiments. Scient. American. Die Magneto-Induktions-Maschine, deren sich der Verf. zu seinen Experimenten bediente, wurde durch einen Brayton-Petroleummotor getrieben und entwickelte eine Lichtstärke = 234 Petroleumlampen, welche in der Stunde nahe 16 Pfund Oel consumirt haben würden, während die Petroleummaschine in derselben Zeit kaum 6¾ Pfund consumirte. Verf. weist darauf hin, welcher geringer Procentsatz der Verbrennungsenergie bei unserer gewöhnlichen Beleuchtung als Licht zur Wirkung kommt.

Baupolizeiliche Vorschriften zur Verhütung gesundheitsschädlicher Bauten, Anlagen und Einrichtungen im Gebiete der Stadt Hannover. Zeitschr. des Arch und Ing.-Vereins zu Hannover. 1876 4. Heft p. 512. Enthält unter Anderen die Bestimmungen uber Entwässerung der Grundstücke, Beseitigung der Abgänge, Behälter für Schmutzwasser und Hausabfälle, Aborte etc.

Byasson. Ueber den Ursprung des Petroleums. Maschinenbauer 1877 p. 89. Kurzer Auszug aus der Abhandlung des genannten französischen Chemikers. Derselbe hat ein Gemisch von

Wasserdampf, Kohlensäure und Schwefelwasserstoffgas auf rothglühendes Eisen einwirken lassen und dabei die Bildung von flüssigen Kohlenwasserstoffen, welche dem Petroleum ähnlich sind, bemerkt. (Aehnliche Versuche zur synthetischen Bildung der Petroleumkohlenwasserstoffe sind bekanntlich bereits von Berthelot angestellt worden). Verf. schliesst, dass sich das Petroleum in der Natur in ähnlicher Weise aus vulkanischen Exhalationsprodukten (Kohlensäure, Wasserdampf und Schwefelwasserstoff) durch die Einwirkung von Metallen gebildet habe.

Carpenter, A. M. D. Croydon. Financial statement of Beddington Sewage Farm. Journ. of soc. of arts 1876. 1. Dezbr. p. 48.

Cement Pipes. Engeneering. Die Werke zu East Greenwich haben sich seit kurzer Zeit auf die Fabrikation von Cementröhren eingerichtet und betreiben die Darstellung derselben fast ausschliesslich. Der citirte Aufsatz schildert die Art der Erzeugung, die verwendeten Mischungen, Maschinen, Operationen und bespricht die Vorzüge, welche die Cementrohre vor den Thonrohren besitzen. Die Herstellung der Cementrohre soll nach den dortigen Erfahrungen weit weniger unbrauchbare Fabrikate liefern, kaum 1%, als die Thonrohrfabrikation.

Churchill, A. S. Eröffnungsrede der Versammlung der Society of Arts. Journ. of the soc. of Arts 1876. 17. Nov. p. 5. Allgemeine Uebersicht über die im Lauf des verflossenen Jahres gehaltenen Meetings und ihre Ergebnisse über Städtereinigung und Entwässerung, Hausanschlussleitungen, Wasserversorgung mit besonderer Beziehung zur Wasservertheilung für Feuerlöschzwecke in London und der constanten Wasserabgabe wie sie in Liverpool und Manchester eingeführt ist.

Cotton, C. S. J., Major-General. House drainage. Journ. of the soc. of arts. 1876. 1. Dec. p. 36.

Dittler, G. in Pforzheim. Neuer Hydranthahn. Zeitung für Feuerlöschwesen. No. 23 p. 129. Der a. a. O. abgebildete Hahn ermöglicht es, dass man ohne Gefahr einen Rohrbruch durch schnelles Oeffnen des Hahnes zu veranlassen, denselben beliebig öffnen und schliessen kann, da durch eine Kurbel mit Schnecke ein Zahnrad ganz allmählich den Auslauf zu- oder aufmacht. Derartige Hydrantenhähne sollen bereits in einigen Städten im Gebrauch sein.

Fairebank, J. F. The sewage and water supply of Kidderminster. Journ of the soc. of arts. 1876 p. 48.

Faye. Ueber schlagende Wetter. (Nach Comptes rendus 1876. T. 82 p. 489). Dingl. polyt. Journ. 1876. Bd. 222 p. 279. Bericht über die Discussion, welche in der französischen Academie vor Kurzem stattgefunden hat zur Verhütung der schrecklichen Katastrophen in Bergwerken und über die Entstehung und Vernichtung schlagender Wetter.

Grothe, Dr., H. Röhrenindustrie auf der Weltausstellung von Philadelphia. Deutsch. allgem. polyt. Zeitung 1876 p. 559. Abbildung und Beschreibung der zum Theil von uns früher erwähnten Gegenstände: Glasgefütterte Röhren, Vorrichtung zum Biegen von Röhren; flexible Mandrel, von Orum; Scotfield Apparat zum Geradrichten von Röhren; Röhrengreifer, von Kigg; Barwick-Schlüssel für Schrauben.

Hall, C. H. Pulsometerpumpe. In neuerer Zeit taucht diese bereits früher erwähnte Pulsometerpumpe des Amerikaners Hall wieder auf. Wir fassen in Nachfolgendem die charakteristischen Merkmale dieser Pumpe nach einer Notiz im Maschinenconstructeur 1876 p. 439 zusammen.

In der Pulsometerpumpe wirkt der Dampf zunächst drückend und sodann durch seine Condensation saugend. Die aufeinanderfolgenden Vacuum- und Druckperioden treten zwar in ein und derselben Kammer ein, aber jedesmal in abwechselnder Folge in zwei getrennten Kammern, wodurch ein continuirlicher Wasserstrahl erzeugt wird. Die Dampfersparniss bei dieser Wirkungsweise resultirt daraus, dass die beweglichen Theile fehlen, welche sonst Kraft absorbiren; die besondere Form der Kammern verursacht, dass der Dampf anfangs mit einer kleinen Wasseroberfläche in Berührung kommt, welche ruhig hinuntergedrückt wird, ohne dass eine merkbare Condensation stattfindet bevor Dampf und Wasser die Ausflussöffnung erreicht haben; dann erst erzeugt die wallende Oberfläche des Wassers, zusammen mit dem hydrostatischen Ueberdruck den das Wasser eines besonderen Vacuumkessels ausübt, die momentane Condensation des Dampfes. Auf diese Weise wird der Dampf in doppeltem Sinn ausgenützt, während Brennmaterial erspart und eine Abdampfrohrleitung unnöthig ist. Die Condensation des Dampfes ruft keine nambafte Temperaturerhöhung des Wassers hervor, was in vielen Fällen von Wichtigkeit ist; erfahrungsmässig ist man kaum im Stande die Erwärmung der Flüssigkeit mit der Hand wahrzunehmen. Dies erklärt sich daraus, dass das verbrauchte Dampfquantum und die berührende Oberfläche verhältnissmässig klein sind. Das Pulsometer ist besonders geeignet das Wasser aus Baugruben zu pumpen da durch Sand und Schmutztheile keine Beschädigung des Mechanismus

zu befürchten ist. Wenn die Förderhöhe für den Pulsometer 10 bis 18 Fuss beträgt, so braucht er nur eine Dampfspannung von 2 bis 3 Pfd. pro □ Zoll um seine volle Leistung zu entwickeln; hat man dagegen das Wasser 200 Fuss hoch zu heben, so ist eine Dampfspannung von 40 bis 50 Pfd. pro □ Zoll erforderlich; im ersteren Fall hebt man mit jedem Pfund Dampfüberdruck das Wasser 5—9 Fuss, im letzteren Fall nur $2^1/_2$ Fuss hoch. Die anwendbare Druckhöhe schwankt zwischen 70—80 Fuss; die zulässige Saughöhe von 16—20 Fuss ist die gebräuchlichste.*)

Hohrecht. Die Canalisation von Städten. Auszug aus einem am 4 September in Brüssel gehaltenen Vortrag. Gewerbeblatt für das Grossherzogthum Hessen 1876. Nr. 44. November. p. 348.

Hult Hydraulie Power Company. Engeneering. September 1876 p. 279 auch Dingl. Journ. Bd. 222 p. 280. In Hull hat sich bereits im Jahre 1872 eine Gesellschaft dieses Namens constituirt, welche in Folge der ungünstigen Zeitverhältnisse erst vor Kurzem zur theilweisen Ausführung ihres Projectes gelangt ist. Die Gesellschaft leitet den Consumenten Wasser unter hohem Druck zum Betrieb kleiner Wassermotoren zu. Die bis jetzt von der Gesellschaft ausgeführte Anlage besteht in einer ca. 1500 Meter langen Leitung von 0,154 Meter Durchmesser, welche in jenen Strassen angelegt wurde, welche den alten Hafen begrenzen und wo sich die meisten Waaren- und Lagerhäuser der Stadt befinden. Das Wasser befindet sich in der Leitung unter einem Druck von 40 Atmosphären, welcher durch zwei Maschinen von je 60 Pferdekräften von dem Hafenbassin in grosse Reservoirs zum Absetzen des Schlamms und von hier in die Accumulatoren gepumpt wird. Das Wasser wird unter Wassermessercontrole an die Consumenten abgegeben; die Minimaltaxe für einen gewöhnlichen Lagerhauskrahn beträgt 52 £ per Jahr, so dass die Kosten im Mittel etwa 4 Pf. für 1000 Ko. auf 13 M. Höhe betragen.

Kämmerer, H. Ueber einige Methoden der Wasseranalyse. Journal für pract. Chem. 1876. Bd. 14 p. 316. Verfasser hält seine Behauptung, dass der Zusatz von Schwefelsäure zu einem auf salpetrige Säure zu prüfendem Wasser wegen der Zersetzung der Substanzen und dadurch eintretenden Reduction der Salpetersäure zu Fehlern Veranlassung gebe gegenüber den gegentheiligen Behauptungen von Fresenius und Wittstein aufrecht und räth wie früher Essigsäure zum Nachweis der salpetrigen Säure anzuwenden. Als Beleg für das häufige Auftreten von Reductionswirkungen beim Abdampfen verunreinigter Wässer werden verschiedene Beobachtungen an Brunnenwässern angeführt.

Kaemmerer, H. Ueber die Anwendung des Tannins bei der Wasseranalyse. Journal für pract. Chemie 1876. Bd. 14 p. 322. Verfasser schlägt vor Tannin zur Entdeckung fäulnissfähiger Stoffe, besonders solche thierischer Abstammung, im Wasser nachzuweisen.

Anknüpfend an eine Beobachtung von Lefort (Jahresbericht für Chemie 1873 p. 186), dass in einem Abdampfrückstand eines Wassers aus einem Kirchhofbrunnen in St. Didier Leim gefunden wurde, hat Verfasser bei Untersuchung der Wässer von den Brunnen eines Friedhofs in Nürnberg die betreffenden Wasserproben mit Tanninlösung versetzt und reichliche Niederschläge erhalten, welche vorzugsweise aus organischen Substanzen (Leim) bestanden, die durch Tannin ausgefällt wurden. Dass dem Niederschlag keine Eiweisssubstanzen beigemengt waren, schliesst Verf. aus dem Ausbleiben der Bräunung bei Behandlung mit alkalischer Bleilösung. Zwei Brunnen, deren Wasser in dieser Weise untersucht wurde, befanden sich 20 Meter beziehungsweise 10 Meter vom Kirchhof entfernt an der Kirchhofsmauer. Weitere Bestätigung der Brauchbarkeit des Reagenzes erhielt der Verf. bei Untersuchung eines Brunnens aus einer Leimsiederei. Die Schlüsse, welche sich aus den bisherigen Untersuchungen von Wässern mit Tanninlösung ergeben fasst Verfasser in folgenden Sätzen zusammen:

1) Das Vorkommen des Leims im Grundwasser kann nicht mehr bezweifelt werden. In einzelnen Fällen findet sich derselbe sogar in verhältnismässig sehr grosser Menge darin.

2) Als ein geeignetes Reagens zur Auffindung desselben und ähnlicher Stoffe erweist sich das Tannin und sollte bei zu hygienischen Zwecken ausgeführten Wasseranalysen die Prüfung damit niemals unterbleiben.

3) Die Gegenwart von Salzen und anderen im Wasser vorkommenden Verbindungen kann die Fällung durch Tannin verzögern. Die Beurtheilung der Reinheit eines Wassers auf Grund der Tanninreaction darf daher erst nach 24 stündiger Einwirkung des Tannins geschehen.

4) Jedes Wasser, welches durch Tannin in erheblichem Grade Trübung erleidet, muss zum Ge-

*) Von anderer Seite werden weniger günstige Beobachtungen mitgetheilt. D. R.

Gebrauch als Trinkwasser für gefährlich gelten. Für die Beurtheilung erscheint es gleichgültig, ob ein Niederschlag sofort oder erst nach längerer Zeit entsteht, weil die Zeitdauer bis zum Eintritt oder zur Vollendung der Fällung weniger von der Natur des durch Tannin fällbaren Körpers, als von die Fällung hemmenden anderen im Wasser gelösten Stoffen abhängt.

Krafft, Léon. Fabrication des sels ammoniaceaux au moyen des eaux vannes. Revue universelle de Mines 1876. Tome 40. Juli und August p. 43. Auszug aus einer grösseren demnächst erscheinenden Arbeit des Verfassers: Emploi des déchets et residus des villes et des fabriques. Der Aufsatz behandelt zunächst die Gährung des Urins und die Bildung von kohlensaurem Ammon bei diesem Vorgang, sodann werden die Betrachtungen auf die mit grossen Quantitäten Urin vermischten städtischen Abwässer ausgedehnt und deren Verarbeitung durch Destillation über freiem Feuer oder durch Einleiten von Dampf, die Mengen der gewonnenen Ammoniaksalze und die Quantität des zur Verarbeitung nöthigen Brennmaterials besprochen. Es wird auch eine dritte Methode besprochen: die Gewinnung des Ammoniaks aus den mit Kalk versetzten Wässern durch Einblasen von Luft. Tabellen über den Ammoniakgehalt der städtischen Abwässer sind beigefügt.

Lucas, J. The Chalk water, System. Engeneering 1876. 1. Dezember p. 472. Vortrag in der Sitzung der Institution of Civil Engineers. Der Vortragende bespricht die bis jetzt durch seine „hydrogeologischen“ Studien gewonnenen Resultate über die unterirdischen Wasserläufe in der Kalkformation, den Wasserstand der unterirdischen Becken und den Zusammenhang derselben mit dem Regenfall.

Mayer, Ph. Ueber einen neuen Absperrschieber für Wasserleitungen. Vortrag gehalten im öster. Arch.- und Ing.-Verein. Wochensch. d öster. Ing.- & Arch.-Vereins 1875 p. 313. Mit Abbild. Der Schieber hat die Hahnform, ist „ein Schieberhahn“ und wurde vom Vortragenden besonders für die von ihm construirten Wassermotoren construirt.

Patterson, R. H. Notes on Gas Making. No. II. Engineering 1876. 24. Nov. p. 439. On keeping Gas in contact with Tar. Verfasser macht darauf aufmerksam, wie viele irrthümliche Anschauungen in der Gastechnik verbreitet seien; zu diesen gehört auch die Ansicht, die Leuchtkraft des Gases würde vermehrt durch längere Berührung mit dem Theer. Dieser Gedanke, die Leuchtkraft des Gases durch längere Berührung mit dem Theer zu erhöhen, wurde auch auf den mit allen Neuerungen der Gastechnik versehenen Werken der Chartered Company zu Beckton zur Ausführung gebracht. Zu diesem Zweck wurde eine lange Strecke des weiten Condensationsrohres horizontal gelegt; allein der Zweck wurde damit nicht erreicht, da die umgebende Erdschicht die Wärme leitete und die Wärmestrahlung nur schlecht verhinderte, so dass diese Art der unterirdischen Kühlung wieder verlassen wurde. Obgleich dieser Versuch fehl geschlagen war, so blieb der Gedanke: die Leuchtkraft des Gases durch längere Berührung mit dem Theer zu erhöhen, noch am Leben und man errichtete, von dieser Ansicht ausgehend, statt der gewöhnlichen verticalen Condensationsröhren, in welchen der Theer sogleich nach seiner Ausscheidung aus dem Gas entfernt wird, horizontale Condensationsröhren. Diese Röhren wurden in der Weise angeordnet, dass sie gewissermassen eine flache Schraube bildeten. Der Theer und das Ammoniakwasser durchliefen mit dem Gas die ganze Länge des Condensationsrohres und letzteres sollte dadurch mit den Kohlenwasserstoffen des Theers gesättigt werden. Bei näherer Ueberlegung findet man jedoch, dass das Gas, indem es sich abkühlt, aus dem mitfliessenden Theer wohl kaum Kohlenwasserstoffe wieder aufnimmt, die es bei höherer Temperatur abgeschieden hat. Ebenso wenig verhütet die Anwesenheit des Theers die Ausscheidung noch gelöster lichtgebender Kohlenwasserstoffe; es ist im Gegentheil bekannt, dass das Gas beim Durchleiten durch Theer seine Leuchtkraft fast vollständig einbüsst. Verf. geht sodann auf die Wirkung der für die Reinigung des Leuchtgases vorgeschlagenen Holzkohlen ein und beweist deren nachtheiligen Einfluss auf die Leuchtkraft des Gases ebenso wie Kautschuk etc. Aus diesen Gründen schlägt Verf. vor den Theer möglichst schnell aus der Hydraulik zu entfernen, um nicht beim Durchgang des Gases eine Condensation lichtgebender Kohlenwasserstoffe zu veranlassen.

Pinzger. Ueber atmosphärische Gaskraftmaschinen von der Maschinenbauactiengesellschaft Humboldt (Patent Gilles). Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1876 p. 723. Die Aufstellung der Maschine ist wie die der Otto Langen'schen eine verticale, bei der neuen Maschine befindet sich jedoch die Schwungradwelle unterhalb des Cylinders am Fussgestell der Maschine und das Fundament darf daher viel leichter sein. Die Gilles'sche Maschine besitzt zwei Kolben, von denen der untere nach Art eines gewöhnlichen Dampfkolbens mit der Kurbel mittelst Kolbenstange und Schubstange verbunden ist, während der obere Kolben nur die Function des Flugkolbens zu über-

nehmen hat; beide Kolben bewegen sich in einem gemeinschaftlichen Cylinder, welcher oben und unten offen ist. In dem Augenblick, wo sich die Kurbel auf dem unteren todten Punct, also der untere Kolben in seiner tiefsten Stellung befindet, wird ein in den Raum zwischen beiden Kolben eingeleitetes Gemenge von Leuchtgas und atmosphärischer Luft entzündet und die hierbei stattfindende Explosion schleudert den oberen Flugkolben in die Höhe. Im Culminationspunct seines Weges wird derselbe durch eine einfache Klemmvorrichtung festgehalten und der Ueberdruck der Atmosphäre über die Spannung der unterdessen abgekühlten Verbrennungsproducte bewirkt ein Aufsteigen des Triebkolbens und eine Drehung der Kurbelwelle. In dem Augenblick, wo die Kurbel in dem oberen todten Punct angelangt ist, wird die Hemmung der Stange des Flugkolbens ausgelöst. Der untere Kolben wird durch die lebendige Kraft der beiden an der Kurbel befindlichen Schwungräder herabgezogen und der obere Kolben folgt. Bei der nun wieder eintretenden tiefsten Kurbelstellung wiederholt sich der eben geschilderte Process. Eine sinnreiche Cataraktsteuerung veranlasst, dass eine oder mehrere Explosionen ausbleiben, wenn die Tourenzahl der Kurbelwelle über die normale Zahl hinaussteigt, bis diese Welle wieder auf ihre vorgeschriebene Geschwindigkeit zurückgekehrt ist. Der Kolbenflug wird durch einen am oberen Ende angebrachten Luftpuffer begrenzt. Die gusseiserne Cylinderwand ist mit einem Blechmantel umgeben; in dem hierdurch gebildeten ringförmigen Raum befindet sich Wasser zur Kühlung der Cylinderwand. Die Menge des verbrauchten Kühlwassers ist äusserst gering. Die Maschine zeichnet sich vor der Otto Langen'schen durch ihren fast geräuschlosen Gang und vor der Lenoir'schen durch den geringeren Verbrauch an Kühlwasser und die höchst einfache Art ihrer Behandlung vortheilhaft aus. Wird die Maschine auf einen Holzunterbau gestellt, so werden die durch die Explosion verursachten Stösse kaum in der Nähe fühlbar. Die Maschinen werden von $^1/_3$ — 4 Pferdekräften gebaut; die von 2—4 Pferdekräften als Zwillingsmaschinen mit unter 180° versetzten Kurbeln.

Pumping Engines for the water works at Lawrence, Mass. designed and arranged by Mr. E. D. Leavitt. Jr. C. E. constructed by Messrs. J. P. Morris & Co. Philadelphia. Ausführlicher Bericht der Experten Messrs. Wm. E. Worthen, J. O. Hoadley und J. P. Davis, mit zahlreichen Tabellen, Plänen und Illustrationen der Wasserwerksanlage und Maschinen. Journ. of the Frankl. Inst. 1876. Bd. 102, No. 611, p. 312. Nach dem Contract soll jede der beiden, an einem gemeinschaftlichen Schwungrad arbeitenden Pumpen während eines 48stündigen Ganges in je 10 Stunden 2,000,000 Gallons fördern und für je 100 Pfund Kohle (beste von Cumberland) soll eine Arbeit von 95,000,000 Fusspfund geleistet werden. Die Versuche ergaben eine Leistung von 1,172,365 Fusspfund für je 1 Pfd. auf dem Rost verbrannte Kohle, oder 1 Indicatorpferdekraft für 1,69 Pfund Kohle pro Stunde.

Rationelle Dampfkesselfeuerung. Maschinenbauer 1877 p. 92. Der Artikel bespricht die Mängel der meist üblichen Feuerungsanlagen und hebt die Vortheile der Gasfeuerung auch für Dampfkessel gegenüber der Rostfeuerung hervor.

Reichardt, E., Pf. in Jena. Ist Flusswasser Trinkwasser im Sinne der Gesundheitspflege? Archiv der Pharmacie VI. Bd. 4. Heft 1876. Auch als besonderer Abdruck erschienen. Der Aufsatz behandelt die Frage: ob Quellwasser oder Flusswasser? im Anschluss an die zu Danzig und Düsseldorf vom Verein für öffentl. Gesundheitspflege, gefassten Resolutionen und bespricht vom chemischen Standpunct aus die zu Düsseldorf gefassten Beschlüsse. Verfasser tritt für die Beibehaltung der „Grenzzahlen" für gesundes Wasser und für die 1864 von der Wasserversorgungscommission in Wien aufgestellten Anforderungen an ein gesundes Wasser ein und wendet sich gegen die von Wiebel in seiner Schrift „die Fluss- und Bodenwässer Hamburgs" ausgesprochenen, gegen die Grenzzahlen gerichteten Ansichten.

Rühlmann. Ueber einige neue bemerkenswerthe Wasserpumpwerke mit Dampfbetrieb in Norddeutschland. Hannover'sches Wochenblatt für Handel und Gewerbe 1876 No. 41, 42 und 43 Dampfmaschinen und Pumpen der Berliner Canalisation, Radialsystem I., III und IV.

Schottler, O Ueber den Einfluss längerer Beleuchtung auf die Bestimmung der organischen Substanz im Wasser. Der „Bayerische Bierbrauer" 1876 No. 22 p. 306 theilt die auf der Station für Brauerei zu Weihenstephan-München angestellten Versuche mit Thalkirchener Wasser mit:

	Thalkirchener Wasser. Gr. Sauerstoff zur Oxydation der in 100,000 Theilen Wasser enthaltenen Substanz verlangt
10. Juli 1876	0,0432
21. „ „	0,1090
1. August „	0,1939
17. „ „	0,2787
3. Octob. „	0,3272

In der Zeit vom 10. Juli bis 1. August, also innerhalb 22 Tagen, zeigte das in verschlossener

Flasche dem Licht exponirte Wasser nach diesen Versuchen schon einen so hohen Gehalt an organischer Substanz, dass es die allgemein angenommene Grenzzahl für trinkbares Wasser überschreitet.

Schmidt, J., Chemnitz. Ueber Diagramme für Wasserleitungsröhren. Practischer Maschinenconstructeur 1876 No. 23 p. 480.

Ueber Schornsteine, deren Construction, Widerstandsfähigkeit gegen Wind und Reparatur und Erhöhung derselben ohne Betriebsstörung, sowie Mittheilungen über die durch den Orkan am 12. März 1876 umgewebten Schornsteine finden sich Aufsätze in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1876 p. 712 u. ff.

Steinkohlen für die deutsche Marine. Dingl. polyt. Journ. 1876 Bd. 222 p. 281. Der Aufsatz enthält Angaben über die Anforderungen, welche die deutsche Marine an die von ihr zu verwendenden Kohlen stellt, woraus hervorgeht, dass weder Gaskohlen noch eigentliche Backkohlen für Marinezwecke verwendet werden können. Sodann wird weiter die Methode angegeben, nach welcher die Kohlen untersucht sind und schliesslich werden in einer Tabelle die Resultate zusammengestellt, welche im Oberbergamtsbezirk Dortmund mit englischer und westphälischer Dampfkohle bei Probeversuchen erhalten wurden.

Sweet. Gasgenerator. Bulletin du musée de l'industrie Belgique. Septemb. 1876. Auch Notizblatt des deutschen Vereins für Fabrikation von Ziegeln etc. 1876 p. 262. Der hier beschriebene Generator ist in sofern beachtenswerth, als die Beschickung desselben mit Brennmaterial, einem Gemisch von Anthracit und fetter Kohle, das mit möglichst viel Wasser befeuchtet wird — nicht von oben, sondern von der Seite erfolgt und zwar wird das frische Brennmaterial so eingeschoben, dass über demselben eine beträchtliche Schichte glühender Coke sich befindet, durch welche die Wasserdämpfe und die entwickelten Gase hindurchstreichen müssen. Um das Brennmaterial in dieser Weise einzubringen, befindet sich an der Brust des Ofens ein Trichter, welcher unten durch die Platte eines Schlittens geschlossen ist. Diese Platte kann durch Kurbel und Zahnstange vor und rückwärts geschoben werden und lässt nach völligem Herausziehen ein Kohlenquantum vor einen an der Platte angebrachten Schieber fallen. Bei der Vorwärtshewegung drückt dieser Schieber die Kohle durch eine am Boden des Trichters befindliche Oeffnung in den Ofen dicht über dem Rost hinein. Im Originale ist eine Abbildung beigegeben, aus der die Details ersichtlich sind

Undergronnd London. Engineering 1876 10. Nov. p. 407. Der Artikel hespricht die in früheren Sitzungen in der Soc. of Arts behandelte Frage der Hausanschlüsse an die Canalisation und deren mangelhafte Einrichtung.

Wasserversorgung des Strafgefängnisses am Plötzensee. Deutsche Bauzeitung 1876 p. 468. Interessante Mittheilungen über das Wasserquantum, welches in der Anstalt verbraucht wird, sowie über die Anlagen zur Beseitigung und Nutzbarmachung der Fäkalien.

Winkler, Cl. Zur chemischen Untersuchung der Industriegase. Dinglers Journal 1876 Bd. 222 p. 277. Kurzer Auszug aus dem Werk des Verfassers über die qualitative Untersuchung von Gasgemengen und den systematischen Gang der Gasanalyse.

Neue Bücher und Broschüren.

Stegmann, H. Die Bedeutung der Gasfeuerung und Gasöfen für das Brennen von Porcellan, Thonwaaren, Ziegelfabrikaten, Cement, Kalk, sowie zum Schmelzen des Glases. Mit einleitenden Abhandlungen über Wärme und Verbrennung, Brennstoffe und die Theorie der Gasfeuerung. Berlin, Verlag von Julius Springer.

Waring, G. E. jun. The sanitary Drainage of Houses and Towns. With Diagram. Cr. 800. New York. 7 Mark.

Wurtz, A. Progrés de l'industrie de matières colorantes artificielles. In 8 avec 5 planches et 29 échantillons. Paris Masson. 12 Mark. Das schön ausgestattete Werk enthält eine klare und umfassende Darstellung der in den letzten Jahren gemachten Fortschritte in der Industrie der Theerfarben: Anilin-, Naphtalin- und Antracenfarben; schildert die Verarbeitung des Theers und die Gewinnung der für die Farbenerzeugung notbwendigen Rohmaterialien. Zahlreiche Farbenproben sind dem Text eingefügt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Breslau. (Dritte Gasanstalt) In der Uebersicht über die Stadtverordneten-Versammlungen und die Geschäftsführung des vergangenen Jahres führte der Vorsitzende, Dr. Lewald, aus, dass die finanzielle Lage der Stadt zur möglichsten Sparsamkeit mahne, dass es deshalb nicht gerathen sei 1 Mill. Mark für Canäle auszugeben und die dritte Gasanstalt mit einem Aufwand von 1,500,000 Mk. zu erbauen. Der Gasverbrauch des letzten Jahres spreche für die Entbehrlichkeit dieser Anlage. Am 22. December 1875 wurden 54,920 Kbm. Gas verbraucht, am 22. December 1876 nur 50,000 Kbm. Nach der Tabelle von Bloohmann und Haase, auf welche das Gutachten der betheiligten Techniker und des Herrn v. Unruh sich stütze, und in Folge deren nach langem Sträuben der Bau der dritten Gasanstalt beschlossen wurde, sollten 1875 etwa 60,600 Kbm. und 1876 etwa 67,875 Kbm. die voraussichtliche Tagesproduction sein. Da nun die Gasanstalten 60,000 bis 65,000 Kbm. Gas in einem Tag produciren können, so vermögen dieselben noch einen vermehrten Tagesconsum von 10,000 bis 15,000 Kbm. zu bestreiten. Der Neubau einer dritten Gasanstalt werde um so weniger nöthig, als auch die niederschlesische Bahn nach dem Beispiel der oberschlesischen mit der Errichtung einer eigenen Gasanstalt vorgehe.

Ueber den Fortschritt der Canalisationsarbeiten liegen folgende Mittheilungen vor:

Die Gesammtlänge der im Jahre 1876 erbauten gemauerten Canäle beträgt 1488,4 Meter, der Thonröhrencanäle 6242,16 Meter. An Drainröhrencanälen wurden ausgeführt zusammen 2653 laufende Meter. Im Jahre 1876 wurde ferner die Zwischenpumpstation erbaut und die Verlegung der Dücker durch die Oder vorbereitet; endlich wurde der künftige Standort der Pumpstation am sog. Zehndelberg bis zur wasserfreien Höhe aufgeschüttet.

Von betheiligter Seite geht der „Schlesischen Zeitung" ein Bericht über die Berathung der Canalisationscommission zu, dem wir Folgendes entnehmen:

Die Canalisationscommission beschäftigte sich in ihren letzten Sitzungen vom 3. und 19. d. Mts. mit der Feststellung des Dispositionsplanes für die Canalbauten des Jahres 1877, welche eine eingehende Discussion über den Umfang und die Ausführung derselben hervorrief. Wenn technische und hygienische Gründe der Bauausführung ein möglichst grosses Feld einräumen möchten, so sprechen finanzielle Rücksichten für eine Einschränkung der Bausumme. Dadurch, dass der Bau der Pumpstation nebst der Ausführung einer Anzahl kleinerer Nebencanäle auf das Jahr 1878 verschoben wird, kann indess den finanziellen Bedenken Rechnung getragen und die ursprünglich auf 1,150,000 Mk. berechnete Bausumme auf 750,000 Mk. beschränkt werden.

Die ungünstigen Erfahrungen, die hier wie in anderen Städten bei der Verwendung von grösseren Thonröhren (von 0,480 Meter Durchmesser und darüber) gemacht sind, gaben der Commission auf's Neue Gelegenheit nochmals zu erwägen, ob und bis zu welcher Weite es rathsam erscheint, die öffentlichen Strassencanäle aus Thonröhren herzustellen. Für die Verwendung derselben sprechen nicht nur finanzielle, sondern auch technische Gründe. Gemauerte Canäle haben immer den Nachtheil vor den aus Thonröhren hergestellten, dass ihnen eine gleiche Glätte der inneren Wandungen nicht gegeben werden kann. Dies gilt namentlich von den kleineren gemauerten Canälen, bei denen ein Ausfugen der inneren Wandungen nicht mehr möglich ist. Dadurch wird die Reibung vergrössert und Gelegenheit zur vermehrten Ablagerung von Sinkstoffen gegeben, deren Beseitigung umständlich und kostspielig ist. Ebenso wenig würde es, abgesehen von den dadurch hervorgerufenen Kosten, technisch richtig sein, alle Strassencanäle begehbar oder bekriechbar herzustellen, da sie dadurch auf weite Strecken einen grösseren als den rechnungsmässigen Querschnitt erhalten würden. Dadurch wird aber die Geschwindigkeit des in ihnen fliessenden Canalwassers zu gering, so dass die ihm beigemengten Sinkstoffe gar nicht oder nur unter Anwendung eines bedeutenden Spülwasserquantums mitfortgeschwemmt werden können. Aus diesen Gründen beschliesst die Commission, zu den kleineren Canälen nach wie vor Thonröhren zu verwenden und zwar bis zu einer lichten Weite von 0,42 Meter, unter der Bedingung, dass den weiteren Röhren von 0,32 Meter Durchmesser ab eine grössere als die bisherige Wandstärke gegeben werde, damit die ausreichendste Garantie gegen den Bruch derselben vorhanden sei. Erfordert die Entwässerung einer Strasse ein Rohr von mehr als 0,42 Meter Durchmesser, so sind entweder 2 Röhren (an jeder Seite der Strasse ein Rohr) zu wählen, oder es ist ein gemauerter Canal herzustellen. Die noch vorhandenen Bestände von 0,480 Meter weiten Röhren sollen nur an solchen Stellen Verwendung finden,

wo die Bodenbeschaffenheit und die sonstigen örtlichen Verhältnisse dies gestatten.

Was die Form der gemauerten Canäle anbelangt, so wurde darauf hingewiesen, dass die Eiform durch Zusammenhalten auch geringer Wassermengen in ihrem unteren, spitzen Theil so wesentliche Vorzüge vor jeder anderen Form besitzt, dass ihre Einführung jetzt fast allgemein geworden sei. Die Reinigung der Canäle und die Beseitigung höchst selten eintretender Verstopfungen geschieht unter Benützung der in etwa 100 Meter Entfernung eingefügten Revisionsschachte.

Von den übrigen Gegenständen der Berathung ist von allgemeinerem Interesse nur noch der Bericht über den immer mehr fortschreitenden Ausbau des vorhandenen Canalnetzes unserer Stadt sowie die Erörterung über die Verhandlungen der Münchener Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure, welche Verhandlungen bereits wiederholt in den hiesigen öffentlichen Blättern besprochen sind. Als Commentar dazu dürfte noch ein Schreiben des Geheimen Oberbauraths Wiebe in Berlin an den hiesigen Magistrat anzuführen sein, in welchem jenen Verhandlungen wenig Gewicht beigelegt wird, weil sie fast ausschliesslich längst widerlegte Einwürfe gegen die Schwemmcanalisation zum Gegenstande haben.

Königsberg. (Gasanstalt.) Die Gasanstalt beabsichtigt den Neubau von 12 Retortenöfen, sowie die Neubeblechung des Gasbehälters No. 2 mit einem Gewichte von ca. 15000 Kilogr. in nächster Zeit auszuführen und schreibt die Lieferung der zugehörigen eisernen Gegenstände pr. pr. 41000 Kilogr. zur Submission aus. Desgleichen sollen zwei neue Dampfkessel zu 6 Atmosphären Dampfspannung pr. pr. 200 Ctr. im Gewicht, mit vollständigen Kesselarmaturen zur Lieferung vergeben werden.

Lüneburg. (Petroleum.) Eine Gesellschaft zur Ausbeutung der Petroleumquellen der Lüneburger Haide ist, wie wir vernehmen, in Hamburg in der Bildung begriffen. Auch böhmische Capitalisten sollen zu gleichen Zwecken zusammengetreten sein. Nach einem von Dr. Meyen auf der deutschen Naturforscherversammlung zu Hamburg gehaltenen Vortrag sind die Oelquellen längs der Eisenbahnstrecke zwischen Hannover und Braunschweig und sodann bei Heide im Holsteinischen in ziemlich bedeutender Menge vorhanden.

Mailand. (Elektrische Beleuchtung.) Die bisherigen Resultate der Experimente zur Verwendung des elektrischen Lichtes zur Beleuchtung grösserer Plätze und Hallen scheinen nach den Berichten verschiedener Journale den Magistrat der Stadt Mailand veranlasst zu haben Versuche im grösseren Maassstab zur Beleuchtung des Domplates anstellen zu lassen. Drei Unternehmer, die Herren Allegri, Emanuelli und Soli haben dem Stadtrath eine diesbezügliche Vorlage bereits vor längerer Zeit gemacht und der Stadtrath hat den Conte Sanseverino Vimercati mit der Prüfung der Vorschläge beauftragt; dieser soll sich günstig über die Beleuchtungsmethode ausgesprochen haben und man hat für die Ausführung weiterer Versuche 6000 Livre bestimmt.

New-York. (Wasserversorgung.) Nach Mittheilungen aus Amerika hat das anhaltend trockene Wetter des letzten Sommers die Wasserversorgung von New-York sehr nachtheilig beeinflusst. Das Hauptreservoir (Murray Hill) war fast stets nur halb gefüllt und statt wie gewöhnlich 100 Millionen Gallons*), flossen nur 70 Mill. zur Stadt. Diese Menge würde unter gewöhnlichen Umständen vollkommen ausreichend sein, allein die enorme Wasserverschwendung, welche in New-York wie in den meisten amerikanischen Städten stattfindet, ist daran Schuld, dass selbst diese grosse Wassermenge nicht ausreicht, während London etwa täglich nur 123 Mill. Gallons**) verbraucht. Der Preis des Wassers richtet sich nach der Zahl und Grösse, bezw. dem Querschnitt der in einem Gebäude vorhandenen Hähne; derselbe beträgt von 4 bis 2700 Dollars pro Haus. Etwa 55,000 Gebäude zahlen eine Wassersteuer von 4 — 10 Dols. pro Jahr; 19,000 von 11 — 20 Dols. und etwa 1000 zahlen höhere Summen, so dass etwa 75,000 Gebäude eine Wassersteuer von total 800,000 Dols. aufbringen. Wassermesser sind fast nirgends im Gebrauch. Die fünf Behälter, in welchen das zur Stadt fliessende Wasser aufgespeichert wird, haben einen Gesammtinhalt von 4350 Mill. Gallons; Murray-Hill-Reservoir, das alte Bassin im Central-Park von nahe 150 Mill. Inhalt, das neue im Central-Park mit nahezu 1000 Mill. Inhalt, das Croton-Reservoir mit etwa 500 Mill. und endlich das Sammelreservoir von etwa 2700 Mill. Gallons. Ein neuer Sammelbehälter mit ca. 3650 Mill. Gallons ist eben in Ausführung begriffen. Sämmtliche Reservoire, sowohl für die Aufsammlung des Wassers, als für die Vertheilung haben nach Vollendung des in Angriff genommenen nahezu 8000 Mill. Gallons. Hierzu kommen noch einige kleinere Seen in West Chester und Putnam,

*) 1 U. S. Gallon = 3,785 Liter.
**) 1 Imp. Gallon = 4,543 Liter.

deren Gesammtinhalt abermals 3000 Mill. Gallons ausmacht, so dass das gesammelte und aufgespeicherte Wasser ausreicht um bei grosser Trockenheit auf lange Zeit New-York mit Wasser zu versorgen. Das Wassergebiet des Croton-River, der die Hauptmenge des nach New-York fliessenden Wassers liefert, umfasst etwa 339 Quadratmeilen; bei einem durchschnittlichen jährlichen Regenfall von etwa 49 Zoll ergibt sich eine tägliche Wassermenge von ca. 300 Mill. Gallons, von denen jedoch nur ein Dritttheil oberirdisch abfliesst, während die grösste Menge verdunstet oder in die Tiefe versinkt. Vor dreissig Jahren war ein täglicher Wasserzufluss von 18 Mill. Gallons, d. i. etwa 40 Gall. pro Einwohner noch vollkommen ausreichend. Jetzt denkt man daran die gegenwärtigen Wasserversorgungsanlagen noch zu vergrössern und hat zu diesem Zweck verschiedene Vorschläge gemacht: für Strassenbesprengung, Canalspülung, Feuerlöschzwecke soll Seewasser benutzt werden; ein neuer Aquädukt soll mit einem Aufwand von ca. 20—30 Mill. Dols. neue Mengen Wasser nach New-York schaffen. Serrel schlägt vor das Wasser des Hudson mit Maschinen zu heben und hält dieses Wasser für reiner als das der Crotenleitung. Die Zuführung einer grösseren Wassermenge würde jedoch kaum nöthig sein, wenn man sich entschliessen könnte an Stelle des unbeschränkten Wasserverbrauchs und der masslosen Verschwendung eine Abgabe des Wassers nach Messer einzuführen. Die einzige Stadt in Amerika, welche in ausgedehnter Weise Wassermesser benutzt, ist Providence R. J., und dort beträgt der Wasserverbrauch pro Kopf und Tag der Bevölkerung 30 Gallons. Nachdem Report. of the Commissoner of Public Works stellt sich der Wasserverbrauch in amerikanischen Städten pro Kopf und Tag wie folgt:

New-York . . .	95 Gallons.
Chicago	80 „
Hartford	80 „
Reading, R. . .	75 „
Albany	75 „
Buffalo	63 „
Brooklyn . . .	60 „
St. Louis . . .	60 Gallons.
Boston	60 „
Philadelphia . .	56 „
Cincinnati . . .	53 „
Baltimore . . .	50 „
Lowell, Mass . .	44 „
Cleveland . . .	43 „
Providence R. J. .	30 „
Milwaukee . . .	25 „

Sulzbach bei Saarbrücken. (Wasserleitung.) Die hiesige Gemeinde beabsichtigt eine Wasserleitung herzustellen, zu welcher ca. 3800 lfde. Meter gusseiserne Röhren von 135 Mill. l. Weite, ca. 120 lfde. Meter von 100 Mill. D. und ca. 630 lfde. M. 80 Mm. D. nebst Schlammkasten (auf 45 lfd. Meter ein Schlammkasten) erforderlich sind.

Wien. (Wasserversorgung.) Die Controle des Wasserverbrauchs beschäftigte in einer der letzten Sitzungen den Wiener Gemeinderath. Der Referent Dr. Mauthner empfahl die Aufstellung von Wasserbezugsrevisoren nach der im Einvernehmen mit dem Magistrat von der Wasserversorgungscommission und der Rechtssection vorgeschlagenen Instruction, um eine allgemein als nothwendig erkannte strengere Controle über den Wasserverbrauch zu üben. Gemeinderath Gunasch unterstützte diesen Antrag durch Mittheilung thatsächlicher Verhältnisse. Nach seiner Schätzung beträgt die Minimalleistung der Hochquellenleitung 700,000 Eimer; die Anmeldung beträgt bis jetzt 300,000 Eimer. Da aber der gesammte Vorrath stets verbraucht wird, so ergibt sich eine ganz enorme Verschwendung des Wassers, der durch sorgfältige Controle vorgebeugt werden soll. Auch wegen des finanziellen Erfolges der Leitung sei man zur Einführung einer Controle genöthigt. Die Verzinsung des investirten Capitals erfordert jährlich 1,200,000 fl, die Einnahmen der Wasserleitung betragen aber bis jetzt im Maximum 400,000 fl. Es muss somit eine Summe von 800,000 fl. aus den Steuern gedeckt werden. Auch Stimmen gegen die Einführung der Controle werden laut. Auf Antrag des Gemeinderathes Landsteiner wurde schliesslich der vorgelegte Entwurf en bloc angenommen.

Inhalt.

Rundschau. S. 49.
R. Marth †.
T. Mulvany über Eisenbahntarife.
Australische Boghead in England.
Condensatoren and Scrubber.
Preisaufgaben des Vereins für Gewerbfleiss.
Neues französisches Gasjournal.
Auszug aus dem Bericht über die Verhandlungen der Société technique de l'industrie du Gaz en France. S. 51.
Zur Statistik der Wasserversorgungen Deutschlands; von E. Grahn. S. 55.
Literatur. S. 55.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 56.
Berlin. Wasserversorgung.
Dresden. Neustädter Gasfabrik.
Hamburg. Wasserwerk.
Stuttgart. Canalisation.
Wien. Neue Quellen für die Wasserleitung.
Kohlenbericht. S. 64.

Rundschau.

Wir empfangen die Anzeige, dass der Director des Wasserwerkes in Graz, Herr Reinhard Marth, am 24. Januar Nachmittags $2^1/_2$ Uhr plötzlich verschieden ist.

Von Herrn Wm. T. Mulvany, dem bekannten unermüdlichen Vorkämpfer für billige Eisenbahntarife wurde uns wieder eine interessante Broschüre über die nothwendige Tarif-Reform bei den deutschen Eisenbahnen zugesandt, in welcher der Verfasser auf Grund seiner umfangreichen Erfahrungen und Studien wieder ein ernstes Mahnwort an alle Betheiligten richtet, und zu dem Schlusse gelangt, dass eine durchgreifende Reform des gesammten Verkehrswesens das wahre Rettungsmittel ist, um Deutschland aus der Noth der herrschenden Krisis zu befreien, und zugleich der Hebel, um seine Landwirthschaft, seine Industrie und seinen Handel auf diejenige Höhe der Entwickelung zu bringen, zu welcher der Reichthum seiner natürlichen Hilfsquellen es befähigt. Die Hauptpuncte für die Reform bestehen nach Ansicht Mulvany's darin, dass man aufhören muss die Eisenbahnen, grosse öffentliche Anstalten, als Speculationsobjecte zu behandeln, dass man dem deutschen Eisenbahnwesen eine Executivgewalt geben, und dass die Verwaltung von der Erkenntniss ausgehen muss, wie die Bahnen in sich selbst das unfehlbare Mittel tragen, durch weise, von eigener Initiative belebte, liberale Politik die Schöpfer neuer Industrie- und Handelsthätigkeit zu werden, welche mit stets wachsendem Verkehr ihnen selbst wieder in natürlicher Wechselwirkung reichliche Erwerbsquellen erschliesst und dauernd sichert. Auch für die Kreise unseres Faches ist die Schrift von Interesse.

Zu Anfang dieses Jahres ist in London das erste Schiff mit Australischer Boghead (Hartley Mineral) angekommen. Die Ladung, ca. 400 Tons, ist von der Chartered Company angekauft worden, welche in nächster Zeit damit Versuche auf ihren Werken anstellen wird. Nach den Mittheilungen des Pf. Chandler und den Versuchen in New-South-Wales übertrifft dieses Mineral sowohl was die Quantität als die Leuchtkraft des daraus darstellbaren Gases betrifft die beste Schottische Boghead und den sog. Albertit, so dass man sich von der Verwendung desselben zur Erhöhung der Leuchtkraft des Gases, statt der immer seltener werdenden Schottischen Boghead, in England sehr viel verspricht.

Ueber die Richtung, in welcher der Gasstrom in den Condensatoren und Scrubbern sich zu bewegen hat, ob von oben nach unten oder in umgekehrter Richtung, sind verschiedene Ansichten ausgesprochen worden; wir erinnern in dieser Beziehung nur an die Versuche

des Herrn Grahn und an die den Anschauungen des Letzteren geradezu entgegengesetzten Ansichten von Cleland (vgl. d. Journ. 1875 p. 679, 701 und 705). Während Cleland zahlreiche Gründe für den in parallelen Röhren von oben nach unten fallenden Gasstrom anführt, zeigen die Versuche Grahn's, dass eine vollständigere Kühlung des Gases und eine reichlichere Abscheidung von Condensationsproducten beim Aufsteigen von unten nach oben erfolgt. Offenbar sind die verschiedensten Factoren, welche zum Theil in gleicher, zum Theil in entgegengesetzter Richtung wirken, auf die Condensationsvorgänge von Einfluss, und nur die genaue Kenntniss dieser Einflüsse und ihrer relativen Grösse kann uns über die vortheilhafteste Richtung des Gasstromes Aufschluss geben.

Wie für den Condensator, so ist diese Frage auch für den Scrubber von einiger Wichtigkeit; hier handelt es sich darum eine möglichst gleichförmige Durchströmung des ganzen Querschnittes anzustreben, sei es um das Gas möglichst zur Ruhe kommen zu lassen oder eine innige Berührung mit der Scrubberfüllung (Coke, Kies, Bretterböden) herzustellen. Diese Frage über die Richtung des Gasstromes beim Durchgang durch Gefässe mit grossem Querschnitt, welche mit einem festen Körper gefüllt sind, ist auch für andere Zweige der chemischen Technik, wo es sich um die möglichst vortheilhafte Ausnutzung der Wirkung gasförmiger Substanzen auf feste Körper oder Flüssigkeiten handelt, für die sogenannten pneumatischen Processe von grosser Bedeutung, und man hat (besonders bei dem sog. Hargreave's Process der Sulphatfabrikation durch Einwirkung der Schwefligsäure auf Kochsalz in scrubberartigen Gefässen, und im Deacon's Chlorprocess bei der Einwirkung von Salzsäure auf mit Kupfervitriol getränkte Thonkugeln ebenfalls in scrubberartigen Räumen) beobachtet, dass die Wirkung eine weit bessere ist, wenn die Gase abwärts geleitet werden, als wenn sie von unten nach oben durch die festen Körper hindurchstreichen. Die ungleichmässige Beschickung des Scrubbers, wodurch die Widerstände an einzelnen Stellen des Apparates vergrössert und ein ungleicher Durchfluss des Gases veranlasst wird, kann hierbei nicht von Einfluss sein, da sich derselbe in beiden Richtungen gleichmässig geltend macht; vielmehr ist es, wie zuerst Hargreave hervorgehoben hat, die Verschiedenheit in der Vertheilung der Wärme in den Apparaten, welche einen Einfluss auf den verschiedenen Erfolg je nach der Richtung des Gasstromes bedingt. Hargreave spricht sich in dieser Hinsicht folgendermassen aus*):

„In einem Apparat von grossem Querschnitt kann es vorkommen, dass an einer Stelle die Temperatur zufällig höher ist als an den übrigen Stellen; hierdurch wird die wärmere Stelle den kälteren gegenüber zum Kamin. Bei aufwärts gehendem Gasstrom wird die Geschwindigkeit an dieser wärmeren Stelle dem Temperaturunterschied entsprechend vergrössert, die Action dadurch beschleunigt und, wenn dabei Condensation, also Wärmeentwickelung stattfindet, die Temperatur erhöht. Eine anfänglich unbedeutende Unregelmässigkeit in der Temperaturvertheilung führt bald zu grösseren Verschiedenheiten. Ganz anders ist es, wenn der Gasstrom abwärts geführt wird. In diesem Falle geht durch zufällig wärmere Stellen weniger Gas als durch die kälteren, weil die Geschwindigkeit abwärts um die der Temperaturdifferenz entsprechende Grösse vermindert wird. Der Apparat besitzt demnach die Tendenz, vorhandene Temperaturunterschiede auszugleichen."

Wenn auch die bei den Condensatoren und Scrubbern vorkommenden Temperaturverschiedenheiten verhältnissmässig gering sind, so werden sich die eben geschilderten Einflüsse auch hier geltend machen; mehr noch wird dies der Fall sein bei der Anordnung der Condensatoren nach dem Vorschlag Cleland's, bei denen das Gas etwa 10 parallele Röhren von oben nach unten passirt. Bei Anwendung von Luftkühlung wird eine gleichmässige Durchströmung der Röhren nur in der angegebenen Richtung erreicht werden, während bei aufsteigendem Gasstrom die besprochenen Einflüsse in

*) Vergl. Hurter: Ueber pneumatische Processe. Dingler's Journal 223. p. 202.

störender Weise auftreten würden. Bei den Scrubbern mit Coke- oder Kiesfüllung ohne Berieselung wird von diesem Gesichtspunct aus ebenfalls die Richtung des Gasstromes zweckmässig von oben nach unten gewählt werden. Bei den berieselten Scrubbern dagegen kommen andere Verhältnisse in Betracht, welche mit den hier in Rede stehenden nicht unmittelbar zusammenhängen.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen hat für das Jahr 1877 unter anderen folgende Preisaufgaben gestellt:

1) Die silberne Denkmünze oder deren Werth und ausserdem 1000 Mark für Auffindung einer technisch durchführbaren, möglichst einfachen Methode aus dem Rhodanammonium mittelst Kaliverbindungen Cyankalium, sowie Cyaneisenkalium zu gewinnen. Motive: Das Rhodanammonium ist ein wesentlicher Bestandtheil der bei der Leuchtgasfabrikation aus Steinkohlen gewonnenen Nebenprodukte, namentlich des Ammoniakwassers. Dasselbe könnte eine Quelle für Herstellung des bisher vornehmlich aus thierischen Stoffen und Pottasche gewonnenen blausauren Kali und des jetzt in der Technik eine grosse Rolle spielenden Cyankaliums bilden, wenn es gelänge eine einfache, mit möglichst wenig Verlusten verbundene Methode für dessen Umsetzung in genannte Körper aufzufinden. Ein Verlust von 10 pCt. würde das äusserst Zulässige sein. Hinsichtlich der Darstellung von blausaurem Kali aus Rhodanverbindungen wird auf die bezügliche Arbeit von Gélie, A. W. Hofmann's reports of the juries, aufmerksam gemacht.

2) 1500 Mark für eine Arbeit, durch welche die Möglichkeit nachgewiesen wird, die hochsiedenden Oele des Braunkohlentheers vermittelst eines technisch ausführbaren Verfahrens in solche Kohlenwasserstoffe überzuführen, welche als Grundlage der Anilin- und Alizarinfabrikation dienen. Andere Preisausschreibungen betreffen: 3) die Werthbestimmung des Anilinöles für die Herstellung der Anilinfarben, Preis 3000 Mk. und die goldene Denkmünze. 4) Die Zusammensetzung der Cemente, Honorar 1000 Mk. 5) Für die besten zwei dem Verein eingereichten Abhandlungen, welche enthalten: eine Kritik der Methoden und Apparate zur Vercokung der Steinkohlen, werden Preise von 1500 und 900 Mk. ausgesetzt.

Vor einiger Zeit ist in Paris ein neues Gas-Journal gegründet worden, welches monatlich zweimal erscheint: Moniteur de l'industrie du gaz, organe des abonnés et des usiniers. Die Redaction befindet sich 10 rue des Martyres, Paris. Der jährliche Abonnementspreis beträgt 18 Frcs.

Auszug aus dem Bericht über die dritte Versammlung der Société technique de l'industrie du Gaz en France.

Am 29. Mai 1876 fand die dritte Versammlung von Gasfachmännern Frankreichs unter dem Vorsitz von E. Vautier statt; aus dem geschäftlichen Theil, mit welchem die Verhandlungen begannen, ist zunächst hervorzuheben, dass die Zahl der Mitglieder 114 beträgt. Herr Servier berichtete über den Erfolg der Preis-Ausschreibungen, deren die Gesellschaft für das Jahr 1875/1876 zwei erlassen hatte. Zu dem ersten Thema: „Die Fortschritte der Gasindustrie in den letzten 10 Jahren", liefen zwei Arbeiten ein, von denen nur die von Lachomette einer ehrenvollen Erwähnung für würdig erachtet wurde, während der Preis von 500 Mark nicht verliehen werden konnte. Dasselbe Thema wird für das folgende Jahr 1876/77 ausgeschrieben. Die belobte Abhandlung ist im Anhang zu dem „Bericht" veröffentlicht. Der zweite Preis von 250 Fr. wurde, wie bereits früher erwähnt (d. J. 1876 p. 369), Herrn Monnier für seine Abhandlung über Rohrleitungen und Berech-

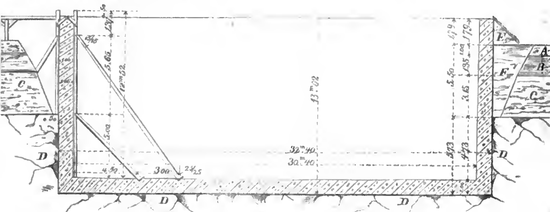
nung der Dimensionen derselben zuerkannt. Herr D. Colladon wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die Gasindustrie zum Ehrenmitglied der Gesellschaft ernannt.

Der erste Vortrag: „Ueber den Körting'schen Exhaustor", wurde in Abwesenheit des Autors, Herrn Fer, von dem Secretär Herrn Brémond verlesen. Nach einer Beschreibung des bekannten Apparates werden besonders die günstigen Resultate deutscher Gaswerke mit dem Körting'schen Exhaustor citirt, sodann wird darauf aufmerksam gemacht, dass die in vereinzelten Fällen beobachteten Naphtalinabsätze keinesfalls allein durch den Dampfstrahlexhaustor verursacht seien, und der Apparat wegen seiner Bequemlichkeit auf's Beste empfohlen. Aus der Versammlung werden ebenfalls günstige Erfahrungen über den Dampfstrahlexhaustor mitgetheilt. Herr Coze spricht über die Construction von Gaserzeugungsöfen mit 9 Retorten und über eine Vorrichtung an der Hydraulik zum Theerabfluss. Die Betriebsresultate stellen sich bei Vergleichung mit anderen 7er Oefen sehr günstig und der Vortragende schreibt die Vortheile seiner Ofenconstruction vorzüglich der besseren Ausnutzung des Heizmaterials und dem geringeren Aufwand an Arbeit zur Bedienung der Feuer zu. Die Construction dieser Oefen mit 9 Retorten ist durch ausführliche Zeichnungen auf einer dem Bericht beigegebenen Tafel, sowie durch Angabe der Dimensionen der feuerfesten Steine etc. erläutert. Mit einem Siebener Ofen wurden auf dem Gaswerk zu Reims im Mittel pro 24 Stunden 1368 Kbm. Gas producirt, demnach pro Retorte 195 Kbm., während der Ofen mit 9 Retorten eine Gasausbeute pro 24 Stunden von 1845 Kbm. oder pro Retorte 205 Kbm. ergab. An Heizmaterial wurde in beiden Fällen pro Retorte und 24 Stunden die gleiche Quantität Brennmaterial verbraucht. Der 7er Ofen verbrauchte 25 Hektoliter (à 40 Kilo); der 9er Ofen 32 Hectoliter oder 1280 Kilo Coke. Eine bemerkenswerthe Ersparniss ergibt sich bei Vergleichung der Arbeitslöhne. Mit dem 7er Ofen wurden auf 1231 Taglöhne 2,311,508 Kilo Kohle vergast oder pro Tag und Arbeiter 1,877 Kilo. In dem Ofen mit 9 Retorten in derselben Zeit 2,848,785 Kilogr. oder pro Tag und Arbeiter 2,179 Kilogr. also 302 Kilogr. mehr. Zur Berechnung der Dimensionen des Schornsteines für eine Batterie von 4 Oefen mit 9 Retorten wird die Formel von Tredgold zu Grunde gelegt. $S = \frac{4}{5} \frac{K}{\sqrt{H}}$, wo S den Querschnitt, H die Höhe in Meter, K die pro Stunde verbrannte Menge Brennmaterial bedeutet. Nach den obigen Versuchen ergibt sich der Cokeverbrauch pro Stunde in den 4 Oefen zu 213,33 Kilogr. Bei einer Höhe von 20 Meter berechnet sich für diesen Brennmaterialconsum ein mittlerer Querschnitt von 38 Quadrat-Decimeter oder 0,617 rund 0,650 M. Seite. Den Einwurf von Seiten des Herrn Craponne, dass die grosse Zahl der Retorten in einem Ofen kaum gestatten werde den Schwankungen im Gasverbrauch mit der Production leicht zu folgen, glaubt der Erfinder durch seine Praxis widerlegen zu können, da in Reims bei einer Maximalproduction von 3500 Kbm. keine Störungen eingetreten. Oefen mit der gleichen Anzahl Retorten und zwei Feuern haben sich nicht als ökonomisch gezeigt. Zur Construction des Theerabflusses an der Hydraulik wurde der Vortragende veranlasst, durch die Vorschläge, welche vor mehreren Jahren in Deutschland gemacht wurden (vergl. d. Journal 1867 p. 503 und 1868 p. 196). Die in einer dem Bericht beigegebenen Zeichnung dargestellte Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus einer seitlich an der Hydraulik angebrachten Kammer mit Schwimmer, welche oben einen Abfluss für das Wasser durch ein U-Rohr besitzt, während in den Boden ein Rohr mündet, das für den Theerabfluss bestimmt ist und durch ein Kegelsitzventil mit einer Stange, welche durch den Deckel geht, abgeschlossen wird. Die Hydraulik ist von der Abflusskammer durch eine Scheidewand getrennt, welche von oben in die Flüssigkeit eintaucht.

In der Nachmittagssitzung erstattet Herr Vautier Bericht über die Expertise bezüglich der Gaswerke zu Bordeaux. Die abgelaufenen Verträge der Stadt mit der Imperial Continental Gas Assoc. führten zu ähnlichen Verwicklungen, wie sie in Wien statt hatten. Vautier macht über die Abschätzung der Gaswerke und die dabei in Frage kommenden Momente interessante Mittheilungen, auf welche wir vielleicht bei anderer Gelegenheit zurückkommen werden.

Der nächste Vortrag von Herrn Hedde behandelt die Construction eines Gasbehälterbassins zu St. Etienne aus Beton. Hedde bezeichnet für die Herstellung grösserer Blöcke aus Beton die Verwendung eines langsam bindenden Cementes als sehr wesentlich, da sowohl die Arbeit erleichtert als auch die Festigkeit des Betons vermehrt wird. Für die Verwendung des Betons zum Gasbehälterbassinbau sprechen manche Gründe, unter denen die Gleichförmigkeit des gewissermassen aus einem Stück bestehenden Mauerwerkes und die dadurch erreichbare Dichtigkeit des Bassins obenan stehen. Ferner ist die Herstellung eines vollkommen dichten und tadellosen Mauerwerkes so sehr von der Uebung jedes der dabei beschäftigten Arbeiters abhängig, dass eine Gleichmässigkeit aus diesem Grund nur schwer erreicht werden kann, während bei der Arbeit mit Beton nur zwei oder drei mit dem Betonbau vollkommen vertraute Arbeiter das übrige Personal, aus einfachen Handlangern bestehend, welche die Materialien herbeischaffen, mischen, ausgiessen und feststampfen, überwachen.

Das Bassin für den 8000 Kbm. Gas fassenden Behälter hatte einen Gesammtinhalt von 8724 Kbm.; der Durchmesser des Bassins (siehe die Figur) beträgt 30,40 Meter, die Höhe über der Sohle des Bassins beträgt 12,02 Meter, davon liegen 4,73 Meter in festem Gestein, 3,15 Meter in festem Kies, 2,35 Meter in festgestampftem, thonigem Sand, 1,79 Meter über dem Boden in angeschütteter Erde mit einer Böschung von 45 °.



A Boden der Fabrik, B Sand, C Kies, D Kohlensandstein von Schiefer durchzogen, E Böschung von gewöhnlicher Dammerde, F eingestampfter lehmiger Sand. (Maassstab 1 : 500).

Zur Bestimmung der Festigkeit der zu verwendenden Materialien wurden zunächst verschiedene Versuche mit Mischungen aus Cement und Sand angestellt. Als günstigstes Verhältniss stellte sich 1 Cement auf 1 Sand heraus; die Mischung erlangte nach etwa 3 Monaten ihre Maximalfestigkeit ca. 13,5 Kilo pro Quadrat-Centimeter. Der Beton wurde aus 7 Theilen Cementmörtel und 12 Theilen zerschlagenen Steinen hergestellt. Die Berechnung der Stärke des Mauerwerkes wurde nach einer von Arson gegebenen Formel ausgeführt; nach dieser wirken dem Wasserdruck entgegen: 1) die Cohäsion des Mauerwerkes, 2) das Gewicht desselben und 3) der Widerstand der Böschung oder des umgebenden Erdreiches.

Die Formel von Arson lautet:

$$1000\ D\ \frac{H^3}{6} = \frac{C\,D'\,H^2}{2} + \frac{P\,E^2\,D'\,H}{2} + K\,H^2\,E.$$

Wasserdruck. — Widerstand des Erdreichs. — Widerstand des Gewichtes des Mauerwerks. — Festigkeit des Mauerwerks.

In der Formel bedentet: D den inneren Durchmesser des Bassins, D' den äusseren Durchmesser, H dessen Höhe, E die Dicke des Mauerwerks, C, P und K sind Constante, für die im vorliegenden Falle folgende Werthe einzusetzen sind:

C Widerstand des Erdreichs gegen Compression	5000.
P Gewicht eines Kubikmeters Mauer	1800.
K Festigkeit pro □ Meter Beton nach 3 monatlichem Erhärten . .	100000.

Die Berechnung ergibt hiernach für den Wasserdruck: $1000 \frac{D H^3}{6} = 8{,}760{,}000$ Kilogr.; für den Widerstand des Erdreichs: $C D' \frac{H^2}{2} = 11{,}600{,}000$ Kilogr. Gewicht der 1 Meter dicken Bassinmauer: $\frac{P E^2 D' H}{2} = 347{,}000$ Kilogr.; Cohäsionswiderstand der Betonmauer: $K H^2 E = 14{,}400{,}000$ Kilogr. Vernachlässigt man die von dem Gewicht der Bassinwand und dem Widerstand des Erdreichs herstammenden Posten, so ergibt sich, dass die nothwendige Dicke des Bassins 0,612 Meter sein müsste. In Rücksicht auf die Führungssäulen wurde die Dicke der Bassinmauer zu 1 Meter festgestellt.

Die Ausführung des Bassins war den Unternehmern Dubois und Bonillot zu St. Etienne übergeben; der Vertrag bestimmte 40 Fr. pro Kbm. Betonmauer, die Bauzeit 3½ Monat. Die Trockenlegung der Baugrube geschah auf Kosten der Gasgesellschaft und wurde mit einer Dampfpumpe bewirkt, welche das Terrain bis zur Einbringung des Wassers in den fertigen Behälter trocken hielt; zu diesem Zweck waren in das feste Gestein Gräben eingehauen, welche das unter dem Bassinboden hervorquellende Wasser zu einer Grube führten.

Zuerst wurde der 1 Meter dicke Boden in segmentförmigen Theilen hergestellt, welche nach dem Abwaschen und Bürsten durch eine Lage von 0,03 Meter Cementmörtel verbunden wurden. Die Form für die verticalen Bassinwände wurde aus starken Brettern gebildet, welche nach Innen in zwei Höhen durch je 72 Stützen und nach Aussen ebenfalls durch Stützen gehalten wurden. Die bearbeitete Fläche des festen Gesteins begrenzte die Form auf der unteren Aussenfläche. Der Mörtel wurde mit einem Mischapparat angemacht. Die Mischung von Cement und Sand geschah zuerst trocken auf einem Bretterboden, auf welchem die Materialien in geaichten Karren ausgeschüttet wurden, sodann wurde das Gemenge in den Mischapparat gebracht und besonders darauf gesehen, dass derselbe stets voll blieb. Die geschlagenen Steine wurden abgesiebt, mit einer grossen Menge Wasser gewaschen und mit dem Cementmörtel gemischt. Der Beton wurde in Wagen von 150 Liter Inhalt gebracht und in diesen auf einem Schienenweg zu der Baustelle geschafft. Die Wägen hatten am Boden eine Oeffnung, aus welcher der Beton in die Form fiel, wo er festgestampft wurde.

Die 2004 Kbm. Beton wurden in 50 Arbeitstagen mit einer Arbeiter-Colonne von durchschnittlich 50 Mann hergestellt. Die Herstellungskosten pro Kbm. stellen sich folgendermassen:

Für Herstellung des Kieses	5,59	Frcs.
0,584 Kbm. Cementmörtel à 40,12 Frcs.	23,43	„
Mischen und Verwendung	1,11	„
Abnutzung etc. 50 % des Gerüstes und der Form, welche total 10,000 Frcs. kostete	3,00	„
Kosten für 1 Kbm. Betonmauer	33,13	Frcs.

Nach dreimonatlichem Betrieb hat das Bassin noch keine Undichtheiten gezeigt.

Servier macht darauf aufmerksam, dass ein Nachtheil darin liege, dass man die Bassinwand bei Anwendung von Beton oben und unten gleich stark machen müsse.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Statistik der Wasserversorgungen Deutschlands.

(Mit Tabellen.)

Die Veröffentlichung der Tabellen über die Wasserversorgungen vom Standpuncte der öffentlichen Gesundheitspflege, welche ich im Auftrage unseres Vereinsvorstandes für die vorigjährige Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Düsseldorf am 30. Juni zusammengestellt und vervielfältigt zur Vertheilung gebracht, in diesem Journale habe ich s. Z. unterlassen, weil ich hoffte meine grössere Arbeit über die städtische Wasserversorgungsstatistik bis Ende vorigen Jahres zu vollenden. Leider werden darauf jedoch noch einige Monate hingehen, da die Sammlung des dafür erforderlichen Materiales zeitlich mit ungeahnten Schwierigkeiten verbunden ist, und ich durch lange geschäftliche und private Reisen in dem letzten halben Jahre so in Anspruch genommen gewesen bin, dass ich wenig Musse für schriftstellerische Thätigkeit habe finden können.

Die vielfachen Anfragen aus Fachkreisen um diese Tabellen habe ich mit dem Hinweise auf die grössere Statistik beantwortet. Sie wiederholen sich aber fortlaufend, so dass ich annehme, dass man Werth auf baldigste weitere Verbreitung legt und ich deshalb die beiden Tabellen hier vorläufig zur Veröffentlichung gebe. E. Grahn.

Literatur.

Abel, F. A. & John Percy. Journ. of Gaslight 1876 p. 382. Spontaneous combustion of coal. Aus dem Bericht der für diese Frage niedergesetzten Commission über die Selbstentzündung der Kohle, besonders auf Schiffen (vergl. d. Journal 1876 p. 729).

Ueber die Anforderungen, welche an ein für Brauereien bestimmtes Wasser zu stellen sind. Dingl. polyt. Journ. 1876. Bd. 222. p. 494. Besonders nachtheilig auf das Weichen der Gerste wirken die in Zersetzung begriffenen, organischen Substanzen. Der Ammoniakgehalt wirkt auf den Kleber beim Weichen der Gerste nachtheilig. Schwefelwasserstoff wirkt ebenfalls schädlich. Von den Salzen scheinen die Magnesiasalze bedenklich zu sein, während die Alkalisalze als unschädlich bezeichnet werden können. Ueber die Bedeutung der Kalkverbindungen sind die Ansichten getheilt.

Die Anwendung von rohem Petroleum und Theerölen zur Heizung verschiedener industrieller Apparate. D. Ind.-Zeitung 1876 p. 395. Die rohen Steinöle und die bei der Verarbeitung des Theers erhaltenen dunkelgefärbten Oele sind schon mehrfach versuchsweise zum Heizen verwendet worden, allein es schien das Effektverhältniss nicht günstig genug zu sein um diese Oele zur allgemeineren Benützung zu empfehlen. Ein einfacher Ueberschlag zeigt, dass beim Grossbetrieb Kesselheizung etc. das Petroleum ausgeschlossen ist; Verfasser empfiehlt die Anwendung des Petroleums bei kleineren Heizungsanlagen zum Schmelzen oder und anderer Metalle, Glasuren und selbst kleinen Dampfkesselanlagen statt des Leuchtgases. Bereits vor vielen Jahren wurden bekanntlich von Deville auf Veranlassung Napoleon III. Versuche in dieser Richtung angestellt und das Petroleum zur Erzeugung sehr hoher Temperaturen verwendet.

Barley, W. Preparation et épuration des eaux industrielles. Revue industrielle. 20. Dez. 1876. p. 512. Der Aufsatz bespricht die Wasserreinigung nach Bérenger u. Stingel.

Bidder's patentirtes magnetisches Schloss für Sicherheitslampen. Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1876. No. 50 p. 500.

Blodget Britton, J. Bestimmung des Wassers in Kohlen. Journal of Gaslight etc. 1876 p. 421. Verfasser hat mit verschiedenen Sorten amerikanischer Kohle die Wasserbestimmung durch Verlust im Wasserbad, Luftbad und über Schwefelsäure untersucht, und kommt durch seine Experimente zu folgenden Schlüssen: 1) Das Wasser existirt in den Kohlen in zwei Zuständen, verbunden und unverbunden, die jedoch nicht in bestimmter Beziehung zu einander stehen. 2) Manche Kohlen, unabhängig von der Classe zu der sie gehören, nehmen im fein pulverisirten Zustand der Luft dargeboten durch Aufnahme von Sauerstoff an Gewicht zu, während sie ihr Gewicht vermindern durch den Verlust von Wasser und Kohlenwasserstoffen bei Temperaturen, welche zwischen dem Siedepunkt des Wassers und der beginnenden Destillation variiren. 3) Alle Kohlen, welche durch Hitze eines Theiles ihres asses bWreraubt sind, nehmen

bai gewöhnlicher Temperatur der Luft ausgesetzt wieder an Gewicht zu. Deshalb darf die getrocknete Kohle nicht in offenen Gefässen gewogen werden. 4) Die Methode den Wassergehalt der Kohle durch Trocknen bei 100° oder bei irgend einer anderen Temperatur durch Verlust zu bestimmen gibt unzuverlässige Resultate.

Breitenlohner, Dr. Der Generator und der Torf. Wieck's Gewerbezeitung 1876. No. 48 p. 384 aus „Bergmann". Empfiehlt den Generator ohne Rost von Wood in Glasgow, da bei demselben der mit dem Verschlacken des Rostes zusammenhängende Nachtheil der Generatorfeuerung wegfällt.

Colemann, J. J. Experimental Researches on the Chemical Treatement of Town Excreta. Experimentaluntersuchungen über die chemische Behandlung der städtischen Abfälle mit besonderer Beziehung auf die von Glasgow. Journ. of Gaslight, and Waters. etc. 1876 II. p. 423. Vergl. daselbst noch andere Vorträge, auf der British Assoc. zu Glasgow gehalten, welche dasselbe Thema behandeln. Colemann schlägt zur Desinfection der Abfälle die Rückstände der Schieferdestillation vor, da gewöhnliche Holzkohle zu theuer wäre und obige Rückstände in der Menge von 500000—600000 Tonns jährlich erzeugt werden. Die vom Vortragenden angestellten Versuche damit waren sehr zufriedenstellend.

Corfield. Sewage of Towns. Journ. of Gasl. 1876 II. p. 423. Bericht des Sewage Comittee über die Analyse der Canalwässer der Breton Farm, near Romford. Behandelt vorzüglich den Stickstoffgehalt des Wassers, der sich durch mehrere Jahre hindurch merkwürdig constant zeigt.

Delabaye, Ph. Le traitement des eaux industrielles et le mouvement brownien. Revue industrielle. 1876 13. Dezbr. p. 506. Der Verfasser bespricht eine Schrift von Gérardin über die vermuthlichen Ursachen der verschiedenen physikalischen Eigenschaften eines Wassers bei fast gleicher chemischer Zusammensetzung. Auf die Tauglichkeit eines Wassers für gewisse Zwecke wird aus der Eigenschaft geschlossen feine Niederschläge schnell abzusetzen oder lang suspendirt zu erhalten. Gérardin bezeichnet die Eigenschaft nach dem Engländer Brown der die Bewegung der suspendirten Theile wahrnahm als „mouvement brownien." Verfasser unterzieht die Thesen Gérardins einer scharfen Kritik.

Dennis's Absperrschieber. Dingler polyt. Journ. 1876. Bd. 222 p. 423. Mit Abbildung. Der Apparat ist eine Verbesserung der früher beschriebenen Absperrvorrichtung.

Ellis, Th., D. Green & W. Wilson. On the failure of the Worcester Dam. Bericht über den bereits früher gemeldeten Bruch eines Wasserreservoirs. D. Journ. 1876 p. 199. Americ. Gasl. Journal 1876. 2. Nov. p. 198.

Farr W. The valuation of Gas and Water Companies. Journ. of Gasligth. 1876 II. p. 879. Auszug aus einem Vortrag über die Abschätzung von Eisenbahnen, Telegraphen, Wasserwerke, Canäle etc. gehalten in der Statistical Society, Mai 1876.

H. D. Ueber Gasfeuerungen. Deutsche Töpfer- und Ziegler-Zeitung 1876. 17. Dez. p. 402. Kurze populäre Abhandlung über Gasfeuerung.

Harcourt. Colour Test or estimating the amount of Carbon Bisulfide in Coal-Gas. Mit Abbildung des Apparates. Journ. of Gaslight 1876. II. p. 833. Das Princip, auf welches sich die Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs im Leuchtgas oder des Schwefelwasserstoffs gründet, ist bereits früher kurz angegeben worden.

Lamy. Rapport sur les appareils de distillation et rectification de M. N. D. Saville, fils et comp. Bulletin de la soc. d'encourag. 1876 Dezbr. p. 657. Auch Revue industrielle 1876. 6. Dezbr. p. 489. Beschreibung und Abbildungen des Destillationsapparates und der einzelnen Theile, welcher vorzüglich für die Rectification von Alkohol angewendet wird, jedoch auch zur Rectification der Theeröle, besonders der leichten zur Darstellung des Benzols, Toluols etc. für die Anilinindustrie geeignet ist.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Wasserversorgung.) Die neuen Einrichtungen für die Versorgung der höher gelegenen Stadttheile im Norden und Nordosten Berlins mit Wasser und die Hochstadt-Werke sind so weit vollendet, dass vor Kurzem der erste Versuch mit der Wasserleitung in diesen Stadttheilen gemacht wurde. Mit Sicherheit darf erwartet werden, dass in der nächsten Zeit mit dem Anschluss von Grundstücken wird begonnen werden können. Die Wasserwerke in Tegel und Charlottenburg schreiten ebenfalls recht schnell vorwärts. Die Direktion der Wasserwerke hofft, dass die Eröffnung der neuen Werke am 1. August d J. erfolgen wird und dass es möglich sein wird, noch

in diesem Jahre eine recht beträchtliche Zahl von Haus-Anschlüssen auszuführen, sofern nur die Eigenthümer dafür sorgen, dass die neuen Einrichtungen der Häuser rechtzeitig hergestellt werden.

Dresden. (Neustädter Gasfabrik.) Die Baulichkeiten und Einrichtungen, welche nach dem bereits im Jahre 1873 festgestellten Plane über die Erweiterung der Neustädter Gasfabrik im vorigen Jahre daselbst stattfinden sollten, sind mit Rücksicht auf die geringere Steigerung des Gasconsums im Jahre 1875 nur zum Theil ausgeführt worden. Inzwischen ist jedoch eine so bedeutende Vermehrung des Gasconsums eingetreten, dass die Gasfabrik durch Vervollständigung der Betriebmittel in den Stand gesetzt werden muss, bis zu 30,000 Khm. Gas innerhalb 24 Stunden herstellen und abgeben zu können. Zu dem Ende sind folgende Einrichtungen zu bewirken:

1. Eine Vermehrung der Reinigungsapparate.
2. Die Vergrösserung des Reinigungshauses.
3. Die Anlage eines zweiten Dampfstrahlexhaustors.
4. Die Anlage von 5 für Beheizung von 10 Oefen berechneten Generatoren.
5. Die zu diesem Zwecke erforderliche Unterkellerung des dritten Theiles des Ofenhauses.
6. Die Herstellung eines Kohlenlagerplatzes.

Der Beleuchtungsausschuss, welcher von der Vermehrung der Generatoren auch wesentliche Ersparnisse erwartet, hat für die nunmehrige Ausführung und Verfügbarmachung der hierzu anschlagsgemäss erforderlichen 92,126 Mk. vom Reservefonds der Gasfabriken sich ausgesprochen. Der Rath genehmigt die Ausführung und beschliesst, die Zustimmung der Stadtverordneten dazu einzuholen.

Hamburg. (Wasserwerk.) Der Senat hat in einer seiner letzten Sitzungen beschlossen die zur Erbauung einer sechsten Maschine, Vermehrung der Hauptröhrenleitungen und Vergrösserung des Kohlenschuppens der Stadtwasserkunst nöthige Summe von 860,000 Mk., ohne dem Project der Filtration des Wassers zu präjudiciren, zu bewilligen und diese Summe durch eine Anleihe aufzubringen. Der Antrag ist etwa in folgender Weise motivirt:

Der Wasserconsum hat sich von 15,887,027 Kubikmeter im Jahre 1869 auf 21,218,000 Kubikmeter im Jahre 1875 gesteigert, wesentlich zufolge der Zunahme der Bevölkerung, in noch grösserem Masse habe jedoch das Bedürfniss des Einzelnen auf Wasserversorgung zugenommen. Ausserdem werde bei der fortschreitenden Ausdehnung der Stadt das Quantum des für Besprengung und andere öffentliche Zwecke benutzten Wassers alljährlich ein grösseres. Zur erforderlichen rechtzeitigen Vergrösserung der Anlagen sei nach Ansicht der Sachverständigen jetzt die Zeit. Dabei werde es der Natur der Sache nach auf zweierlei ankommen, nämlich auf eine Verstärkung der Maschinenkraft und auf eine Vergrösserung der Leitungscapacität der Hauptröhrenleitungen. Die Baudeputation hat deshalb die Erbauung einer sechsten Maschine, verschiedener Hauptleitungen und die Vergrösserung des Kohlenschuppens beantragt. Der eingehenden Motivirung dieser Anträge entnehmen wir Folgendes: I. Die sechste Maschine kann noch im Maschinenhaus für die fünfte Maschine Platz finden, so dass nur die Kosten für Anschaffung und Aufstellung der Maschine selbst mit Mk. 276,000 erforderlich sind. II. Hinsichtlich der Erweiterung, bezw. Vermehrung der Hauptröhrenleitungen mache sich die Nothwendigkeit einer Ergänzung des Bestehenden fühlbar. Nach eingehender Prüfung des Bedürfnisses und der thunlichst zweckmässigen Erledigung der Anlagen ist ein auf der Kanzlei deponirter Generalplan entworfen. Danach sollen 1) die hauptsächlichsten Vermehrungen der Hauptleitungen in der Legung paralleler Stränge neben den bestehenden Leitungen resp. vom Ferdinandsthor nach dem Hochreservoir Sternschanze und vom Röhrendamm nach dem Hochreservoir Berlinerthor geschehen, wegen des wachsenden Bedürfnisses nach Wasser in den betreffenden Gegenden. Der Antrag beleuchtet des Näheren die Vortheile dieser Massregel, welche eine nahmafte Ersparniss in sich schliessen. 2) Ferner ist es erforderlich, die 16zöllige Leitung auf der Sternschanze gegen eine 20zöllige Hauptleitung zu vertauschen. Die aufgenommene Leitung soll in der Ferdinandstrasse und an der Alster verwandt, die zu legende 20zöllige Leitung den auf den Röhrendamm aufzunehmenden Röhren entnommen werden. 3) Es ist nämlich die Aufnahme der ältesten 20zölligen Leitung auf der Strecke Rothenburgsort-Deichthor erforderlich, welche gänzlich verschlammt und nutzlos geworden und daher beseitigt werden muss, die aber nach erfolgter Reinigung und Schwärzung der Röhren für die Strecke Sternschanze-Neuer-Jungfernstieg, sowie für die Lagerstrasse disponibel wird. Soweit eine Leitung geringerer Dimension zur Niederdruckversorgung des südlichen Hammerbrooks künftig nothwendig sein werde, werde sie durch eine 12zöllige Leitung

zu ersetzen sein. Der Bericht bezeichnet die einzelnen Arbeiten, deren Gesammtkosten sich auf Mk. 482,000 stellen werden. III. Die Vergrösserung des Kohlenschuppens sei schon jetzt dringendes Bedürfniss, um grössere Kohlencontracte abschliessen zu können. Die Seefrachten erhöhten sich erheblich von November ab und muss der Lieferant spätestens dann den Wintervorrath abgehen können, wenn ihm nicht unberechenbare Kosten aus der Winterlieferung entstehen sollen, weshalb denn von vorne herein die Offerten höher gestellt werden. Die jetzigen Schuppen fassen zusammen nur 2,100,000 Kilogramm und ist nur durch gänzliches Füllen derselben der erforderliche Wintervorrath einzunehmen, was aber theils wegen der häufigen Selbstentzündung der Kohlen unstatthaft, theils das Auseinanderhalten der Waaren verschiedener Lieferanten unmöglich macht. Auch fehlt es zur Zeit an einem Raum zur Lagerung grober Kohlen zum Anheizen. Freilich treffe dies Alles nur für den Fall zu, dass die Verwaltung auch künftig englische Kohlen brenne, während bei deutschen Kohlen die gleichzeitige Einnahme grösserer Quantitäten wegfalle. Diese Verdrängung der englischen Kohle sei aber nicht so bald zu erwarten, da die Verwaltung eine geringere und billigere englische Kohle brenne, auch die Kohlenwaggons jetzt nicht, ohne umgeladen werden zu müssen, bis in die Schuppen gelangen können. Allerdings sei eine solche Bahn bei der Einrichtung der Sandfiltration eventuell in Aussicht genommen, indessen werde sich der Wassertransport wahrscheinlich billiger gestalten und daher die auf Mk. 270,000 veranschlagte Anlage einer Eisenbahn wahrscheinlich zu vermeiden sein. Die Erbauung eines Kohlenschuppens werde noch nöthiger, wenn eine sechste Maschine errichtet werde. Die Kosten sind auf Mk. 102,000 veranschlagt.

Stuttgart. (Canalisation). Am 9. Januar 1874 ertheilte der Gemeinderath der Stadt dem Ingenieur Herrn Gordon den Auftrag einen generellen Dohlenplan für sämmtliche Theile von Stuttgart mit Einschluss der beiden Städte Heslach und Berg unter Berücksichtigung einer später nothwendig werdenden Erweiterung zu entwerfen. Bei dem Plan sollten die vorhandenen Dohlen soweit als thunlich benutzt und an die in möglichster Bälde herzustellenden neuen Canäle angeschlossen werden. Der den Plänen beizulegende ausführliche Bericht sollte sich über folgende Punkte aussprechen:

a) die Reinhaltung der Dohlen mittelst Spülung, Ventilationen, Einsteigschachte, Anschlüsse der Leitungen aus den Häusern und Strasseneinläufe;
b) die Anforderungen, die an das Dohlennetz gestellt werden, namentlich in der Hinsicht, ob es für rathsam gehalten wird, das Regenwasser ganz oder theilweise aufzunehmen, wobei selbstverständlich vorausgesetzt wird, dass das Haus- und Fabrikwasser, soweit Letzteres nach den bestehenden Gesetzen nicht ausgeschlossen ist, gänzlich durch die Dohlen fortgeschafft wird;
c) Angaben darüber, ob, wenn später Wasserclosets eingerichtet und deren Inhalt mittelst der Dohlen fortgeleitet werden soll, dieses auf die Form und den Querschnitt der Dohlen von Einfluss ist;
d) die zu verwendenden Materialien, Construktion der Dohlen, und binnen welcher Zeit das projektirte Netz innerhalb des bebauten Theiles der Stadt hergestellt werden kann; ferner welche Länge etwa binnen Jahresfrist herzustellen möglich sein wird;
e) hinsichtlich der schon oben erwähnten Einleitung der Hauscanäle sollen nähere Angaben gemacht werden über die zu empfehlenden Einrichtungen und speciell über die Einleitung in die Hauptdohlen.

Der Bericht wurde dem Gemeinderath im April 1874 unterbreitet und dem würtembergischen Verein für Baukunde in Stuttgart zur Begutachtung vorgelegt. Dieses Gutachten, welches in allen Hauptsachen dem Project beistimmte, ist vor Kurzem erschienen und wir heben in Folgendem einige Punkte aus beiden Schriftstücken hervor.

Der Bericht des Ing. Hr. Gordon beginnt mit der Beschreibung der Lage und geognostischen Verhältnisse der Stadt und Umgebung und weist besonders darauf hin, dass die zu beiden Seiten des durch Stuttgart fliessenden Nesenbaches steil ansteigenden Berge demselben bei heftigen Regengüssen eine grosse Menge aufgelösten Lehmbodens als Schlamm in das Thal zuschwemmen. Dieser Bach, der auf der Sohle des Thales fliesst, ist bisher als Hauptsammelcanal für Stuttgart betrachtet worden. Schon auf seinem oberen Lauf vor dem Eintritt in Stuttgart wird derselbe bedeutend verunreinigt und bildet Schlammablagerungen, welche durch bedeutende Anschwellungen losgelöst und der Stadt zugeführt werden. In Stuttgart selbst vermehren sich diese Uebelstände noch dadurch, dass die ohne geeignete Spülvorrichtung versehenen Dohlen erst bei heftigen Regengüssen den bereits in Verwesung übergegangenen Schlamm dem

Nesenbach zuführen. Unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Umstände kommt der Berichterstatter zu dem Schluss, dass von der Benützung des Nesenbaches als Hauptaufnahmedohle für das Haus- und Fabrikwasser, sowie den sonstigen Unrath Stuttgarts auf das Entschiedenste abgerathen werden müsse. Vielmehr sei das Verbrauchswasser mit dem Unrath aus dem Bereich der Stadt so rasch wie möglich mittelst besonderer Canäle abzuführen, ehe den Bestandtheilen desselben Gelegenheit geboten wird, sich abzusetzen und in Verwesung überzugehen. Hiedurch würde der Nesenbach nur allein das Meteorwasser abzuführen haben.

Die Untersuchung der bestehenden Dohlen habe ergeben, dass dieselben im Allgemeinen keinen Zusammenhang haben, da sie je nach Bedürfniss im Einzelnen zur Ausführung gelangt seien. Die Beschaffenheit und Qualität der Ausführung sei ebenfalls nach Perioden verschieden, so dass die neueren Dohlen bedeutend besser seien als die älteren. Sollten die bestehenden Dohlen in das neue Canalsystem einbezogen werden so würde eine mit grossen Kosten verknüpfte Reparatur derselben unerlässlich sein und der Hauptfehler, die jetzige Tiefe und der Mangel des Zusammenhanges bliebe bestehen. Der Berichterstatter schlägt deshalb vor, die bestehenden Dohlen mit wenigen Ausnahmen nur für die Ableitung des Meteorwassers zu benutzen um den neu und tiefer anzulegenden Canälen ein möglichst kleines Profil geben zu können. Mit diesen Vorschlägen erklärte sich das oben erwähnte Gutachten des Würtembergischen Vereins für Baukunde vollkommen einverstanden.

Das ganze Entwässerungsgebiet von Stuttgart soll in drei Systeme getheilt werden, nämlich: a) in das nordwestliche obere (linke Seite des Nesenbaches); b) in das untere; c) in das südöstliche obere System (rechte Seite des Nesenbaches incl. Heslach).

Der Bericht geht weiter an der Hand eines detailirten Planes zur Besprechung der Führung der Haupt- und Nebenlinien für das neue System der Entwässerung über und bestimmt die Dimensionen, Höhenlage und das Gefälle der Canäle, sowie Lage und Grösse der Regenauslässe, Spül- und Absperrvorrichtungen.

Was die Grösse und das Profil der Canäle anbelangt, so werden zunächst die allgemeinen Gesichtspunkte erörtert, die wir nach dem Bericht des Herrn Gordon hier wiedergeben:

Die Grösse der Canäle wird in der Regel durch die im Maximum abzuführende Wassermenge bestimmt, wogegen die Minimal-Wassermenge einen bedeutenden Einfluss auf die zu wählende Form des Querprofils hat.

Sollen sie angelegt werden um nur das verbrauchte Wasser einer Stadt abzuführen, so ist die Wassermenge eine ziemlich bestimmte und bekannte und man hat dann nur das Maximum der Menge in einer Stunde zu bestimmen, um die Grösse des Canals hienach festzustellen. Es kommen jedoch noch andere zu berücksichtigende Fragen hinzu. In wie weit es z. B. sich empfohlen wird, Hauptlinien begehbar zu machen, ohne Rücksicht auf die abzuführende Wassermenge. Sollen die Canäle jedoch auch im Stande sein das Meteorwasser aufzunehmen, so ist eine weitere Untersuchung nothwendig, um zu bestimmen, in welchem Masse dies geschehen soll. Es ist schon darauf hingewiesen worden, dass die Hauptcanäle Stuttgarts durch Sturmauslässe grösstentheils leicht zu entlasten sind, und dass die vorhandenen Dohlen, soweit sie sich dazu eignen, für die Aufnahme des in den Strassen abfliessenden Regens erhalten werden können, dass jedoch die noch zu erbauenden Canäle das übrige Meteorwasser von den Dächern der Häuser, den Höfen und von solchen Strassen, in denen sich keine hierzu geeigneten Dohlen befinden, aufzunehmen haben, falls man die Unkosten eines doppelten und getrennten Systems vermeiden will.

Es fragt sich dann, ob die Niederschläge in Stuttgart derart sind, dass die Sturmauslasslinien in einer genügenden Grösse angelegt werden können, um das von einem Niederschlags-Maximum in die Kanäle gelangende Wasser abzuführen, ohne den Querprofilen der Canäle so grosse Dimensionen geben zu müssen, dass die Kosten ausser Verhältniss zu den erzielten Resultaten gerathen. Da ferner die Sturmauslässe als Sicherheitsauslässe, welche nur in Ausnahmefällen in Thätigkeit treten, zu betrachten sind, so ist zweitens zu bestimmen, welches Regenquantum die Hauptcanäle in gewöhnlichen Zeiten, ohne die Sturmauslässe in volle Thätigkeit zu setzen, abführen sollen.

Bei der Bestimmung der Grösse der während der letzten Jahre ausgeführten Hauptsammelcanäle Londons musste die Frage in Erwägung gezogen werden. Die meteorologischen Beobachtungen ergaben, dass London in einem Jahre 155 Regentage hatte, an 25 davon betrug der Niederschlag $^1/_4$ Zoll in 24 Stunden. Weitere Beobachtungen ergaben, dass die Hälfte hievon in die Canäle gelangte, das andere Wasser verdunstete, versickerte oder gelangte erst in die Canäle, nachdem der Regen aufgehört hatte. Dieses hohe Verhältniss der abgeführten Wassermenge zu dem Niederschlag erklärt sich dadurch,

dass eine dicht bebaute Stadt wie London mit gepflasterten Strassen und Höfen und wenig Terrain, auf welchem der Regen versickern kann, den Canälen einen grösseren Procentsatz des Niederschlags zuführen wird, als andere Städte, in welchen sich ein grösseres unbebautes Terain innerhalb der Wasserscheide anschliesst.

Die Canäle Londons sind hienach bestimmt, $^1/_4$ Zoll Regen, auf 24 Stunden vertheilt, und zu gleicher Zeit das Maximum des Verbrauchswassers abzuführen; es wurde hienach gerechnet, dass es nur 12 Tage im Jahre geben würde, an welchen die Canäle überfüllt sein würden, und dann nur für einen kurzen Zeitraum an jedem Tage. Es kommen hier ausnahmsweise Gewitterregen vor, welche einen und sogar zwei Zoll in einer Stunde ergeben haben, wofür soweit wie möglich durch Sturmauslässe gesorgt ist.

Die Commission, welche im Jahr 1863 in Frankfurt a. M. zusammentrat, um ein Gutachten über eine Canalisation Frankfurts abzugeben, sprach sich auch dafür aus, dass die Canäle so zu bemessen seien, dass sie $^1/_4$ Zoll Regen in 24 Stunden abführen sollten. In Wirklichkeit sind sie jedoch grösser ausgeführt worden. Der Hauptcanal ist im Stande nahezu $^1/_3$ Zoll Niederschlag von dem ursprünglich vorgesehenen Bebauungsareal von über 6 Mill. Qu.-Meter abzuführen, ohne die Sturmauslässe in Thätigkeit zu setzen.

In Danzig, einer Stadt mit einem durch Festungswerke begrenzten Gebiete, ist durch die Pumpenanlagen für Abführung von $^1/_4$ Zoll Regen in 24 Stunden gesorgt, während mit Hilfe der Sturmauslässe diese Regenhöhe in einer Stunde bewältigt werden kann. Die Strassenröhren sind bestimmt $^1/_4$ Zoll in der Stunde abzuführen, was bei Annahme, dass die Hälfte zugleich in die Canäle gelangt, einem Niederschlage von $^1/_2$ Zoll gleichkommt. Für die Grösse der Sammelcanäle ist namentlich deren Begehbarkeit massgebend gewesen.

In Basel hat die Commission, bestehend aus Herrn Geh. Oberbaurath Wiebe, Herrn Lindley und Herrn Bürkli, welche ein Gutachten über die dortige Canalisation im Jahre 1872 abgaben, über diesen Punkt sich nicht weiter geäussert, als dass eine angegebene Grösse für die Hauptcanäle hinreichend sein werde, wenn vor Ueberfüllung derselben durch genügende Regenauslässe gesorgt sei.

Ebenso hat Herr Lindley in seinem Gutachten über die Canalisation Düsseldorfs sich dahin ausgesprochen, dass Gewitter und Platzregen wie seither ihren Ablauf über die Oberfläche nach den natürlichen Wasserläufen und dem Rhein finden sollten.

Nach den Beobachtungen des Hrn. Pf. Schoder und meiner Zusammenstellung von 8 Jahrgängen (1865 – 1872) ergeben sich durchschnittlich 142 Regentage im Jahre, wovon 107 nicht täglich beobachtet sind, sondern nur in Gruppen von 2, 3 und mehreren zusammengestellt wurden, so dass die Regenmenge an den einzelnen Tagen nicht anders zu bestimmen ist als durch Annahme, dass der Niederschlag gleichmässig auf die gruppirten Tage vertheilt worden ist.

Die direkt an einzelnen Tagen gemachten Beobachtungen ergaben nach Hinzurechnung der Durchschnittszahlen der gruppirten Tage, dass an 21 Tagen des Jahres der Niederschlag $^1/_4$ Pariser Zoll (6,76 Mm.) überschritt; 8 hievon haben vier Linien, 6 fünf Linien und 3 sechs Linien oder $^1/_2$ Pariser Zoll (13,53 Mm.) nicht überschritten. An 4 Tagen des Jahres schwankt der Niederschlag zwischen 7 und 10 Pariser Linien.

Leider ist die Zeitdauer der grösseren Niederschläge nicht genau notirt worden, so dass die gewünschten Anhaltspunkte fehlen.

In einem an Herrn Baurath Kaiser gerichteten Schreiben findet sich über die Beobachtungen Folgendes:

„Am 16. Juni fiel Vormittags 11 Uhr und Nachmittags 3 Uhr je ein Platzregen von vielleicht je $^1/_4$ Stunde Dauer. Die Gesammthöhe des Niederschlags erreichte 3,725 Pariser Linien = 8,4 Mm. Am 17. Juni Nachmittags fiel ein Regen, der eine Stunde dauern mochte. Die Höhe war 6,72 Pariser Linien = 15,2 Mm.

23. Juni: Von $9^1/_2$ bis gegen 11 Uhr heftiges Gewitter, Niederschlag 13 Pariser Linien = 29,3 Mm.

14.—15. Juli: Regen von Abends 8 Uhr mit Unterbrechung bis Morgens Früh 7 Uhr 16,75 Pariser Linien = 37,8 Mm.

16. Juli: Nachmittags heftiger Regen von etwa halbstündiger Dauer. Höhe 4,12 Pariser Linien = 9,3 Mm.

Diese Beobachtungen bilden werthvolle Anhaltspunkte, nach welchen mit einiger Sicherheit die Grösse und Anzahl der Regenauslässe bestimmt werden kann.

Sie lassen sich per Stunde vergleichen wie folgt:

16. Juni	gleich	16,8	Mm.	per Stunde
17. „	„	15,2	„	„ „
23 „	„	19,5	„	„ „
14/15. Juli	„	3,4	„	„ „
16. Juli	„	18,6	„	„ „

Hier sind dann 4 Gewitterregen in einem Jahre, welche einen Niederschlag von 15 Mm. per Stunde überschritten haben. Sie sind jedoch als Ausnahmen zu betrachten, die sich nur in Zeiträumen von mehreren Jahren wiederholen.

Von der grössten Wichtigkeit ist es zu wissen, welche Menge dieses Niederschlages von dem Stuttgart umfassenden Gebiet zu gleicher Zeit abfliesst, und hierüber geben die von dem Herrn Oberbaurath v. Egle mitgetheilten Beobachtungen der Anfüllung des Nesenbachs im Schlossgarten bei dem heftigen Regen am 23. Juni 1873 wichtigen Aufschluss.

Der Nesenbach entwässert oberhalb des beobachteten Punktes eine Fläche von 22,22 Millionen Qu.-Meter und hat bei der grössten angegebenen Anschwellung ein Maximum von Wasser abgeführt, welches einem auf diesem Gebiete vertheilten Niederschlage von 5,35 Mm. gleichkommt, oder 27½ Procent des angegebenen Gesammtniederschlags. Ein Theil des Niederschlags wird, besonders in den heissen Sommermonaten, wenn die meisten Gewitter vorkommen, durch Verdunstung, ein anderer durch Versickerung verschwinden, während das Uebrige lange nach dem Aufhören des Regens den unteren Theil des Nesenbachs erreichen wird.

Im Jahre 1861 habe ich bei einem anhaltenden Regen von 1,7 Zoll in einem Distrikte der Stadt Carlisle (England) Untersuchungen angestellt, um die Grösse eines Profils für die Abführung des Wasserstroms des Distriktes zu bestimmen. Hienach fand ich, dass 27 Procent des Niederschlags zu gleicher Zeit zur Abführung kamen, während der Strom lange nach dem Aufhören des Regens angeschwollen blieb.

Bei länger anhaltenden Regen wird die abzuführende Wassermenge durch Sättigen des Bodens mit der Dauer des Niederschlags steigen. Auch wenn man nur die bebauten Stadttheile in Betracht zieht, wird man, besonders in kleinen Distrikten, einen höheren Procentsatz des gefallenen Regens als in die Canäle gelangend annehmen müssen; dagegen fliesst von den ausserhalb der bebauten Stadttheile gelegenen Flächen weniger, bisweilen gar kein Wasser ab. Die Annahmen sind verschieden, von einem Drittel bis zur Hälfte des Niederschlags wird meistens für Canalisationsprojecte zu Grunde gelegt.

Für Stuttgart habe ich, unter Berücksichtigung des ganzen Terrains innerhalb der Wasserscheide die ermittelten 27½ Procent beibehalten und bin nach Erwägung aller Umstände zu der Ansicht gekommen, dass die Hauptauslasscanäle Stuttgarts so zu bemessen sein werden, dass sie ausser dem Maximum des Verbrauchswassers zu gleicher Zeit eine Regenmenge, welche einen Niederschlag von 1¼ Mm. pro Stunde oder über 1 württ. Zoll in 24 Stunden gleichkommt, abführen sollen.

Bei Annahme, dass 27½ Procent des Niederschlags durch die Canäle zu gleicher Zeit zur Ausführung kommen, wird hiedurch für einen Niederschlag von 4,54 Mm. per Stunde gesorgt. Dagegen können die Seitenthallinien und Sturmauslässe des oberen Systems auf der rechten Seite des Nesenbachs, weil durch die Seitenthäler dieser Distrikt in viele kleinere Distrikte eingetheilt ist und die Gefälle sehr günstig sind, ohne dass die Canäle grosse Dimensionen annehmen, so bemessen sein, dass sie eine Regenmenge von 6 Mm. per Stunde abführen, wodurch, falls ein grösserer Procentsatz des Niederschlags zu gleicher Zeit zur Abführung kommen sollte, immer noch für die Fortführung einer bedeutenden Wassermenge gesorgt ist.

In Bezug auf die Form der Canäle wird die Eiform als diejenige bezeichnet, welche für die Fortschaffung des Schmutzwassers, für die Spülung und Reinhaltung der Canäle die geeignetste ist, weil schon bei einer geringen Wassermenge die Tiefe und Geschwindigkeit des Wassers und dadurch auch die Spülkraft verhältnissmässig bedeutend ist. Deshalb ist diese Form auch überall bei den in neuester Zeit zur Ausführung gekommenen Canalisationen angewendet worden. Das Verhältniss der Höhe zur Weite ist in der Regel 3 : 2, die drei Halbmesser zur Construction der Eiform verhalten sich wie ⅓ : 1 : 3.

Der nächste Abschnitt des Berichtes beschäftigt sich mit der Beschreibung der baulichen Einzelnheiten: Spüleinrichtungen, Einsteigschachte und deren Anlage, Ventilation und Strasseneinläufe. Bezüglich der Ventilation der Canäle theilen wir Folgendes aus dem Bericht mit:

Ein beständiger Luftwechsel in den Canälen ist ebenso nothwendig und wichtig, wie eine beständige Spülung und Reinhaltung derselben. Eine Vernachlässigung dieser Grundbedingung eines richtig angelegten Canalisationsnetzes hat in der durch ihre Berieselungsanlagen so berühmt gewordenen Stadt Croydon bei der ersten Canalanlage zu grossen Missständen geführt, welche erst durch nachträgliche Anbringung geeigneter und richtig vertheilter Ventilationsöffnungen gehoben wurden.

Bei der in den Jahren 1854—1855 unter Herrn Rawlinson, berathendem Ingenieur der englischen Regierung für diese Angelegenheiten, unter meiner Mitwirkung ausgeführten Canalisation Carlisle's wurden die Regenröhren der Häuser, sowie die

Schornsteine der grösseren Fabriken zu diesem Zwecke mit dem besten Erfolg in Verbindung mit den Strassencanälen gesetzt. Mit gleich günstigem Erfolge haben wir dasselbe Verfahren im Jahre 1856 bei der unter demselben Ingenieur ausgeführten Canalisation von Tynemouth und Northshields, sowie bei der Hausentwässerung dieser Städte, zur Ausführung gebracht.

In den Jahren 1857—1860 wurde in dem District West Ham, der sich an das Ostende Londons anschliesst und dessen Canalisation ich für Herrn Rawlinson ausführte, ein weiterer Schritt gethan. Bis dahin hatte man in London die Schachte direct von den Canälen bis auf die Strassenfläche geführt und sie mit einem eisernen Roste versehen, um die Canäle zu ventiliren und es möglich zu machen, dass die Arbeiter sich in ihnen aufhalten könnten.

Diese direct auf die Canäle führenden Schachte hatten den Nachtheil, dass der durch den Rost fallende Strassenschmutz auf der Sohle des Canals liegen blieb und den freien Lauf des Canalwassers hemmte. Um diese Zeit sind Versuche mit Holzkohlen zum Desinficiren der aus den Canälen strömenden Luft gemacht worden, welche günstige Erfolge hatten.

Wir haben deshalb in West Ham sofort Ventilationsschachte auf die Mitte der Strasse geführt, welche mit einem Desinfectionsmittel (Holzkohlen) versehen und so construirt wurden, dass der durch den Rost fallende Strassenschmutz weder in den Canal gelangen, noch die Holzkohlen berühren konnte. Diese Combination von Strassenventilationsschachten und Ventilation durch die Regenröhren der Häuser ist in Frankfurt a/M. noch jetzt angewendet worden mit der nicht unwichtigen Erweiterung, dass an dem höchsten Punct des Systems ein besonderer Ventilationskamin gebaut und an einem anderen Punct ein alter Wartthurm hierzu benützt worden ist.

Diese zwei Ventilationsvorrichtungen ersetzen theilweise die Fabrikschornsteine der anderen erwähnten Städte.

Ich kann nur die Anwendung dieses Systems für Stuttgart empfehlen mit der weiteren Bemerkung, dass besonders darauf zu achten sein wird, dass die Strassenventilationsöffnungen an allen Puncten der Canäle, welche durch Verbindung mit einander höhere Wölbungen erhalten, sowie an allen Kammern, welche Sammelräume für die in den Canälen sich entwickelnden Gase bilden, anzubringen sind. Ebenso würde darauf zu sehen sein, dass Regenröhren nicht als Ventilationsrohre mit dem Canal in Verbindung gebracht werden, wenn deren oberes Ende in der Nähe eines Dachfensters etc. ausmündet.

Bezüglich der Hausentwässerung hebt der Bericht folgende Gesichtspuncte hervor:

Bei dem Bau der Strassencanäle würde jedes Haus insoweit besichtigt werden müssen, als es nothwendig ist, um bestimmen zu können, wo der Hauscanal am zweckentsprechendsten in den Strassencanal einzuführen ist. Gleichzeitig wird darauf zu achten sein, dass ein Einlass- oder Verbindungsstück an der richtigen Stelle in den Strassencanal eingemauert oder in den Rohrstrang eingesetzt und die betreffende Oeffnung mit einem Verschlussdeckel versehen wird.

Wenn die Lage dieser Einlässe mit Sorgfalt bestimmt und dieselbe ebenso sorgfältig aufgenommen und in die Pläne eingetragen wird, so dass sie zu jeder Zeit wieder gefunden werden kann, wird dem Durchbrechen der Wände der neuen Canäle, welches so viele Missliehkeiten mit sich zu bringen pflegt, gänzlich vorgebeugt werden.

Die Hauscanäle selbst werden sich durchgängig aus Röhren von 10—15 und 23 Ctm. Durchmesser herstellen lassen. Im Allgemeinen wird ein 6 zöll. Rohr (15 Ctm.) für die Entwässerung eines Hauses genügen, wogegen erst für grössere Liegenschaften 9 zöll. (23 Ctm.) erforderlich sein werden.

Das Gefälle von dem Einlass- oder Verbindungsstück am Strassencanal sollte thunlichst bis zu dem Ausgangspunct im Hof oder Inneren des Hauses, der am entferntesten von dem Anfangspunct liegt, in gleichmässiger Steigung ausgenützt werden. Ausnahmen hiervon wären nur mit besonderer Bewilligung der Behörde zu gestatten.

Leitungen innerhalb der Häuser sollten mit Portlandcement gefügt und in ihrer ganzen Länge mit gut durchgearbeitetem Letten umgeben werden. Ableitungen von Wasehküchen, Kellern etc. würden am besten vermittelst entsprechender kleiner Sinkkästen ausgeführt werden können, welche gegen Ausströmen der Canalgase mit Wasserverschlüssen und zur Abhaltung von Sand etc., sowie zur bequemen Reinigung mit Schlammkästen versehen sein müssten. Die Röhren würden bis auf den unteren Ablauf dieser Sinkkästen in der Regel vermittelst Bogenstücken, auf welchen der Sinkkasten aufsitzt, hinaufzuführen sein.

Küchenwassersteine werden mit den Rohrsträngen vermittelst eines bleiernen oder eisernen Syphons in Verbindung gebracht, der mit seiner Oeffnung der oberen Fläche des Steins gleichzusetzen und zu befestigen ist. Dieser Syphon bildet einen Wasserverschluss gegen die Canalluft, und

wird, um fremde Stoffe abzuhalten, mit einer festen Seihe versehen. Am tiefsten Punct des Syphons ist eine Schraubenreinigungseinrichtung angebracht. Wenn die Küchen der Wohnungen übereinander liegen, lässt sich leicht das Fallrohr, in welches die verschiedenen Syphons einmünden, zum Zwecke der Ventilation bis über das Dach hinaus verlängern. Bei einzelnen Küchen ist die gleiche Einrichtung nothwendig, wenn auch mit grösseren Kosten verknüpft. Stellen sich einer derartigen Ventilationsanlage Schwierigkeiten entgegen, so muss man suchen, die Verbindung mit dem Regenrohr oder eventuell mit dem am meisten benutzten Küchenkamine herzustellen. Die Unkosten einer Verlängerung des Rohres bis über das Dach sind jedoch dadurch, dass es keineswegs nothwendig ist, das Rohr in demselben Durchmesser aufzuführen, nur unbedeutend, es würde z. B. genügen, die Verlängerung mit einem $1^1/_2$zölligen Rohr herzustellen.

Bäder werden mit ähnlichen Syphon-Vorrichtungen zu versehen sein.

Die Höfe sind mit Sinkkasten ähnlicher Construction wie die, welche für die öffentlichen Strassen empfohlen sind, nur in kleineren Dimensionen zu versehen. Die Sinkkasten sind stets am tiefsten Puncte des Hofes anzubringen, damit das auf den Hof fliessende Regenwasser nach dem Canal abläuft.

Es wird sich ebenfalls empfehlen, die Regenröhren möglichst direct in die Hausentwässerungscanäle einzuführen. Sie werden in den meisten Fällen als Ventilationsrohr für die Hauscanäle dienen und hierdurch den Luftzug nach dem Innern der Häuser vermindern. Zu gleicher Zeit dienen sie bei jedem Regen dazu, die Canäle auszuspülen und rein zu halten. Alle Regenröhren, welche unter Dachfenstern liegen, sind, wie unter Ventilation der Strassencanäle bereits erwähnt, nicht als Ventilationsrohre zu benützen, sondern müssen mit Syphonverschlüssen versehen sein. Die Leitungen im Innern der Häuser sollen womöglich ausserhalb im Hofe oder Garten einen Hauptsyphon haben, der vermittelst eines Schachtes zugänglich zu machen wäre. Er würde das Ausströmen der Gase aus den Strassencanälen nach dem Innern der Häuser verhindern. Sind in dieser Weise der ausserhalb des Syphons liegende Strang, sowie die Rohrstränge im Innern der Häuser mit den vorerwähnten Ventilations-Einrichtungen versehen, so zweifle ich durchaus nicht daran, dass die Hausentwässerung Stuttgarts von befriedigendem Erfolg begleitet sein wird.

Sollten später Wasserclosete in die Canäle eingeführt werden, so ist bei der Ausführung eines Hauscanals nichts weiter zu thun, als ein Verbindungsstück für die Aufnahme desselben vorzusehen.

Weiter verbreitet sich der Bericht über die Zeitdauer der Ausführung, die Erweiterung des Canalnetzes und die spätere Einführung der Wasserclosets resp. der Einführung der Fäkalstoffe in die Canäle und hebt namentlich hervor, dass die Abführung der Excremente weder die Form noch die Dimensionen der projectirten Canäle, noch deren Gefälle etc. in irgend welcher Weise beeinflusse. Anders ist es mit dem Auslass der Canäle, die in den sog. Mühl- und Flosscanal bei Berg münden; es würde durch allgemeine Einführung der Wasserclosets eine sich steigernde Verunreinigung des Neckars herbeigeführt werden, welche voraussichtlich zu Beschwerden und zur Beseitigung dieser Uebelstände Veranlassung geben würde. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Systeme der Fortschaffung oder Unschädlichmachung der Fäkalien oder der mit Excrementen vermischten Canalwässer wird schliesslich noch ein Project über Anlage von Rieselfeldern vor der Einleitung des Canalwassers in den Neckar, und der Einfluss, den eine derartige Anlage auf den Wasserbezug der Stadt aus der sogen. Neckarwasserleitung ausüben würde, discutirt.

Wien. (Neue Quellen für die Wasserleitung.) Die Wasserversorgungs-Commission des Gemeinderaths hat beschlossen, dem Gemeinderathe zu empfehlen, die Höllenthalquellen (Fuchspassquelle) nach dem vorliegenden Bauprojecte in die Kaiser-Franz-Josefs-Hochquellen-Wasserleitung einzubeziehen, um den politischen Bauconsens zur Unterfahrung dieser Quellen behufs Constatirung ihrer Ergiebigkeit einzuschreiten und zugleich mit Bezugnahme auf dieses Einschreiten den politischen Bauconsens zur Einleitung dieser Quellen in das Kaiserbrunnen-Wasserschloss unter Vorlage des Bauprojects anzusuchen; ferner sollen die Nassquelle und die Quelle im Reissthale acquirirt und auch die Zuleitung der Altaquelle in Aussicht genommen werden. Die Kosten für die Zuleitung der Fuchspassquelle seien aus dem verfügbaren Reste der für die Wasserleitung bewilligten 23 Millionen zu decken. Der Rest beträgt 673.000 fl., die Kosten für den neuen Bau 530.000 fl. Zur näheren Motivirung wird eine Tabelle über die Ergiebigkeit der jetzigen Hochquellenleitung beigeschlossen. Es ergibt sich aus dieser, dass die Hochquellen im Jahre 1874 an 58 Tagen weniger als 500.000 Eimer *) lieferten, an 114 Tagen wo-

*) 1 Eimer = 56,588 Liter.

niger als 1 Million, an 27 Tagen weniger als $1^1/_2$ Millionen, an 176 Tagen $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Millionen Eimer lieferten. Im Jahre 1875 lieferten sie blos an 22 Tagen weniger als $^1/_2$ Million, an 68 Tagen weniger als 1 Million, an 125 Tagen weniger als $1^1/_2$ Millionen, an 149 Tagen $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Millionen Eimer, an einem Tage sogar mehr als $2^1/_2$ Mill. Eimer. Im Jahre 1876 lieferten die Hochquellen an 80 Tagen weniger als $^1/_2$ Million Eimer, an 126 Tagen weniger als 1 Million, an 67 Tagen weniger als $1^1/_2$ Millionen, an 154 Tagen $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Millionen, an 19 Tagen über $2^1/_2$ Millionen Eimer. Der Durchschnitt zeigt, dass ein halbes Jahr hindurch weniger als 1 Million Eimer, durch ein halbes Jahr wieder über $1^1/_2$ Millionen Eimer vorhanden sind. In der ungünstigsten Zeit, in den Monaten October bis März, stellt sich das Verhältniss so, dass nur an wenig Tagen die Menge 1 Million übersteigt; im Sommer fiel das Minimum nur an acht Tagen unter 1 Million. Jedenfalls stellt es sich als Bedürfniss heraus, das Quantum zu vermehren.

Kohlenbericht.

Saarbrücken. Der Preis der Saarbrücker Gaskohlen ist vom 1. Februar ab von der kgl. Bergwerksdirection festgestellt wie folgt:

	pro 100 Ctr. franco Waggon Grube		
	1. Sorte	2. Sorte	3. Sorte
Dudweiler	62 Mark.	50 Mark.	— Mark.
Sulzbach	61 „	49 „	— „
Altenwald	60 „	48 „	— „
Heinitz-Dechen . .	63 „	48 „	— „
König	60 „	45 „	24 „

Die Gesammtproduction betrug pro 1876 89,355,530 Ctr gegen 89,636,772 Ctr. im Jahre 1875.

Berichtigung. In der Aufstellung Heft 2 p. 34 d. Journals ist der Kohlenverbrauch von 36 Kilogr. für die Regeneration von Ammoniakwasser irrthümlich für die ganze Menge der Flüssigkeit angenommen, während diese Menge den Aufwand pro Kubikmeter darstellt. Der erste Absatz p. 34 muss demnach lauten:

Da für 1000 Kbm. Gas 1 Kbm. Ammoniakwasser von der Stärke A regenerirt werden muss, so könnte mit einem Brennmaterial-Aufwand von 36 Kilogr. Kohle das Reinigungsmaterial für 1000 Kbm. Gas beschafft werden. Dr. B.

Nr. 4. Ende Februar 1877.

Inhalt.

Correspondenz. S. 65.
Verbesserungen an Retortenöfen; G. Liegel.

Auszug aus dem Bericht über die Verhandlungen der Société technique de l'industrie du Gaz en France. (Schluss.) S. 67.

Beiträge zur Theorie leuchtender Flammen; von Dr. C. Heumann. S. 71.

Zur Prüfung von Portland-Cement; Dyckerhoff. S. 75.

Literatur. S. 82.

Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 84.
Berlin. Städtische Gasanstalten.
Berliner Westend-Wasserwerke.
Breslau. Zum Rechnungsabschluss der Gasanstalten.
Dresden. Absperrung der Wasserleitung durch die Feuerwachen.
Elberfeld. Anleihe für Wasserversorgung.
Freiberg. Betriebsbericht der Gasanstalt.
Kaiserslautern. Actiengesellschaft Gasanstalt.
Köln. Gas- und Wasserwerke.
Pest. Anleihe für Canalisation und Wasserversorgung.
Strassburg. Wasserwerk.

Correspondenz.

Stralsund, den 8. Februar 1877.

Gestatten Sie mir, Ihnen im Folgenden weiteren Bericht über die Fortschritte zu machen, welche ich seit dem letzten Sommer mit meinen Oefen gemacht habe.

Erstens habe ich Untersuchungen darüber angestellt, woher die Hitze unten im Gange vor den Ofenfeuern kommt. Ich habe die Ursache gefunden, und da war es mir ein Leichtes die Hitze ganz wegzuschaffen. Es ist jetzt unten vor den Feuern, auch wenn Thüren und Fenster des unterirdischen Ganges geschlossen sind, kühler als oben vor den Oefen.

Zweitens hatten meine Oefen bisher einen schwachen Punct. Während ich sonst das gesammte Mauerwerk des Ofens bereits längst so weit habe, dass es mit den Retorten zusammen aushält, ohne einer Reparatur zu bedürfen, wollte mir dieses mit den Schlitzsteinen, welche den Eintritt der primären Luft in das Feuer reguliren, nicht gelingen. Die Kanten derselben schmolzen bald ab und mussten sich durch anhängende, erstarrende Schlacke wieder ersetzen. Es gehörte hierbei schon immer einige Uebung und Aufmerksamkeit des Heizers dazu, um den Schlitz immer in möglichst gleicher Grösse und damit auch einen möglichst gleichen Hitzegrad im Ofen zu erhalten. Ich habe viel, sehr viel Versuche gemacht, diesen Uebelstand zu beseitigen. Die Aufgabe war insofern keine leichte, als es sich darum handelte, die Steine in möglichst niederer Temperatur zu halten, und doch der Schlacke, welche unmittelbar an ihnen herunter fliesst, die Schmelzhitze zu belassen, so dass das selbstthätige Abfliessen derselben nicht beeinträchtigt wird. Ich habe nun endlich auch durch veränderte Form der Construction das vorgesteckte Ziel erreicht. Die zuletzt gebaute Feuerung ist jetzt gerade einen Monat in Betrieb. Sie sieht heute noch genau so aus, wie am ersten Tage, sie kann auch nicht anders werden, weil auf der gefährdeten Stelle immer eine schützende Lage Schlacke liegt. Ich stehe demnach nicht mehr an, zu behaupten, dass die so gebauten Feuerungen für Schlacke, welche nicht schwerer fliesst, als meine von engl. Kohlen nicht allein mit den Retorten zusammen aushalten, sondern noch darüber hinaus, d. h. eine unbeschränkte Betriebsdauer haben, ohne einen Schlag Reparatur zu benöthigen. Selbstverständlich wird hierdurch auch die Arbeit des Heizers erleichtert.

Drittens habe ich Versuche mit Schieberstellungen gemacht, welche mehrere Monate dauerten. Ich habe dabei gefunden, dass meine bisherige Stellung der Schieber, welche durch nicht weiter hierher gehörende locale Ursachen bedingt war, insofern Schaden verursachte, als die erzeugte Hitze nicht genügend ausgenutzt wurde. Ich stelle die Schieber jetzt anders und gebe in Folgendem die Zahlen, wie sich jetzt bei mir der Ofenbetrieb gestaltet. Zur leichteren

Vergleichung habe ich in den oberen Reihen die Zahlen wieder beigefügt, welche ich in meinem Sommerbericht im Journal angegeben habe.

Retortenzahl des Ofens	Vergaste Kohlen im Ganzen		Vergaste Kohlen pro Retorte	Gewonnenes Gas im Ganzen	Gewonnenes Gas pro Retorte	Gewonnenes Gas pro 100 Klgr. Kohlen
	Hkl.	Klgr.	Klgr.	Kbm.	Kbm.	Kbm
	48	4146	691,0	1080	180,0	26,0
6	51	4296	716,0	1194	199,0	27,8
	60	5026	718,0	1318	188,3	26,2
7	60	5064	723,4	1430	204,3	28,2
	66	5676	709,5	1463	182,9	25,8
8	66	5610	701,3	1599	199,9	28,5
	84	7140	649,1	1874	170,4	26,2
11	81	6844	622,2	1882	171,1	27,5

Retortenzahl des Ofens	Coke-Verbrauch im Ganzen		Coke-Verbrauch pro 100 Klgr. Kohlen, Kilogr.: In Wirklichkeit	Wenn beide Nachbarn geheizt wären	Wenn beide Nachbarn geheizt u. aus 100 Klg. Kohle 26 Kbm. Gas gezogen wären	Ersparniss an Heiz-Coke in Procenten gegen Rostock	Ersparniss an Heiz-Coke in Procenten gegen Bromberg
	Hktl.	Klgr.					
	23,0	828	20,0	19,2	19,2	14,3	29,4
6	22,0	814	19,0	18,2	17,0	24,1	37,5
	24,0	936	18,6	17,1	17,0	24,1	37,5
7	24,5	959	18,9	18,1	16,7	25,4	38,6
	25,0	968	17,1	16,4	16,5	26,3	39,3
8	25,0	956	17,0	16,3	15,2	32,1	44,1
	28,5	1097	15,4	14,8	14,7	34,4	46,0
11	30,0	1140	16,8	16,1	15,2	32,1	44,1

Naturgemäss müsste der 11 er günstiger wirken, als der 8 er. Ich habe aber bei der Erbauung desselben insofern einen Fehler gemacht, als ich den Feuergasen im Ofen eine andere Richtung gegeben habe als sonst. Die 4 äussersten Retorten werden von denselben nur einseitig umspielt, also nicht heiss genug. Ich wurde hierzu durch locale Umstände veranlasst und kann diesen Fehler selbstverständlich erst beseitigen, wenn der Ofen ausser Betrieb kommt.

Ein Umstand, welcher meines Wissens nach nie recht gewürdigt ist, ist das Kaliber der Kohlen. Stückkohlen vergasen viel leichter, als Staubkohlen. Während ich von reinen Stückkohlen mit Leichtigkeit 30 Kbm. aus 100 Klgr. erhalte, bin ich bei reinem Staub mit 27 Kbm. sehr zufrieden. Meine Versuche sind mit Kohlen gemacht, welche durchschnittlich zur Hälfte aus Staub und zur anderen Hälfte aus kleinen Stücken bestehen.

Wem meine Resultate noch nicht genügen sollten, dem möchte ich zu bedenken geben, dass ich die Versuche stets mit Oefen gemacht habe, deren Nachbarn kalt waren. Ausserdem

sind meine Oefen sämmtlich zu eng. Ich habe die alten Weiten benutzen müssen, wie sie vorhanden waren. Endlich ist mein Retortenhaus in Bezug auf Abkühlung der Oefen durch Luftzug sehr ungünstig situirt.

Es ist zu meiner Kenntniss gelangt, dass man hier und dort der Meinung ist, mein System eigne sich nur für Neubauten und nicht für Erneuerung schon vorhandener Oefen. In diesem Falle hätte es nur sehr eingeschränkten Werth. Dem gegenüber bemerke ich, dass jeder vorhandene Ofen bei seiner Erneuerung sich nach meinem System einrichten lässt. Ich habe es, wie erwähnt, mit den meinen ebenso gemacht. Man kann nur mit alten Oefen, wenn sie enger sind, als ich sie für Neubauten anlege, nicht so viel Vortheil erzielen, wie mit letzteren.

G. Liegel.

Auszug aus dem Bericht über die dritte Versammlung der Société technique de l'industrie du Gaz en France.

(Schluss.)

Herr Mallet hält einen Vortrag über die Reinigung des Gases. Derselbe enthält wenig Neues. Mallet führt an, dass man pro Tonne in 24 Stunden vergaster Kohlen in Frankreich eine Condensationsfläche von 8 — 10 Quadratmeter rechnet. Ferner wird angegeben, dass man pro Tonne in 24 Stunden destillirter Kohlen 300 — 350 Liter Gaswasser über die Scrubber pumpen soll zur Entfernung des Ammoniaks. Die Anwesenheit von Schwefelcyanverbindungen im gereinigten Gas, welche Kuhlmann in einem früheren Vortrag behauptet hatte, ist nach den Versuchen von Mallet mindestens zweifelhaft und dürften weitere Versuche dasselbe Resultat für Cyan ergeben. Bei Untersuchung von Leuchtgas verschiedener Werke fand Mallet 0,8 Gr. Ammoniak und ca. 4 Gr. Kohlensäure pro Kubikmeter Gas. Was den Einfluss der Kohlensäure auf die Leuchtkraft des Gases betrifft, so wurde bei Leuchtgas verschiedener Gasanstalten nach Entfernung der Kohlensäure eine Zunahme der Lichtstärke um mindestens 4—5% beobachtet. Mallet schlägt vor hinter den Eisenoxydreinigern Kalk aufzustellen.

Herr Monnier verliest eine Abhandlung über Respirationsapparate, welche das Begehen mit erstickenden Gasen erfüllter Räume ermöglichen. Abbildungen sind dem Bericht beigegeben. Der einfache Respirationsapparat ist demjenigen sehr ähnlich, den wir früher in diesem Journal 1875 p. 878 beschrieben und auf Tafel 7 abgebildet haben. Die zwei Zungenventile, welche sich beim Ein- oder Ausathmen öffnen und schliessen, befinden sich in einem Kästchen von Blech, das der Arbeiter um den Leib schnallt. Ein Schlauch setzt das Einathmungsrohr im Kästchen mit der freien Luft in Verbindung; dessen anderes Ende hält der Arbeiter im Mund. Gegen die Zweckmässigkeit der beschriebenen Construction gegenüber der früher angegebenen von Rouqnayrol und Denayrouze möchte Manches einzuwenden sein.

Ein zweiter Apparat zur Beseitigung der Naphtalinverstopfungen in den Stationsgasmessern besteht aus einer einfachen Spritzflasche, mit welcher Benzin, welches das Naphtalin auflöst, in die Gasuhr eingeblasen wird. Eine Tafel stellt eine einfache Syphonpumpe dar, bei welcher auf dem Saugrohr eine Kugel als Ventil sitzt.

Herr Foucart fordert auf zur Gründung einer Versicherungsgesellschaft gegen Schaden an Gut und Leben durch Gasexplosionen. Er schlägt vor entweder durch Association der grösseren Gesellschaften zu diesem Zweck selbst das nöthige Capital anfzubringen oder die bestehenden Versicherungsgesellschaften zur Annahme einer Versicherung in dieser Richtung zu veranlassen. Ein pro Mille der Einnahmen jeder Gasfabrik würde hinreichen um jeden Schaden zu decken und

vielleicht noch der zu gründenden Association eine Rente zu sichern. Um das Bedürfniss einer solchen Versicherungsgesellschaft in helles Licht zu setzen werden eine Reihe von Gasexplosionen aufgezählt, welche sich während der letzten Jahre in Frankreich ereignet haben. Die Versammlung setzt eine Commission, bestehend aus den Herren Mallet und Lehon, nieder, welche den Vorschlag des Herrn Foncart prüfen soll.

Herr Rouget spricht über Verstopfung der Aufsteigeröhren. Er schätzt die Temperatur, welche man zur möglichst vortheilhaften Vergasung der Steinkohlen erzeugt, auf ca. 1800° C.; diese Temperatur ergab sich aus einem Versuch mit einem sogenannten Wasserpyrometer: Ein Metallstück wird im Ofen erhitzt, sodann in ein gemessenes Wasserquantum geworfen, und die Erwärmung gemessen, welche das Letztere durch das glühende Metall erleidet. Aus dem Gewicht des Metalls und des Wassers lässt sich mit Hülfe der bekannten specifischen Wärme des Metalls leicht die Temperatur des Ofens berechnen. Bei dieser hohen Temperatur verstopfen sich die Aufsteigeröhren leicht und der Verfasser ist der Ansicht, dass diesem Uebelstand nur durch Warmhalten der Aufsteigeröhren, durch Umwickeln derselben mit schlechten Wärmeleitern, abgeholfen werden könne.

Herr Brémond theilt seine Ansichten über dasselbe Thema mit, derselbe ist entgegengesetzter Ansicht wie Rouget; ein Rohr verstopfte sich regelmässig, wenn es eingebaut und warm gehalten wurde, dagegen genügte eine Reinigung bei der Ladung vollständig, wenn das Rohr durch einen Luftstrom kalt erhalten wurde. Brémond führt an, dass seine Ansicht auch von dem englischen Gasingenieur Somerville getheilt werde, welcher auf der Versammlung der British Assoc. of Gas Managers den Vorschlag machte die Aufsteigeröhren und Retortenköpfe mit Wasser zu kühlen. Brémond weist darauf hin, dass die Verstopfung nicht allein von dem Theer herrühre, sondern auch von den festen Kohlentheilchen, welche bei der Gasentwicklung aus der Retorte in die Aufsteigeröhren gerissen werden und sich dort festsetzen. Green hat bereits früher auf der Versammlung englischer Gasfachmänner den Vorschlag gemacht, an der Stelle, wo der Retortenkopf und das Aufsteigerohr zusammenstossen, zwei Bleche einzulegen, auf welchen sich die Staubtheilchen absetzen können. Vor jeder Ladung werden diese Bleche herausgenommen und gereinigt. Um die Verstopfungen der Aufsteigeröhren möglichst zu vermeiden wird man zweckmässig dieselben möglichst vor der Erwärmung des Ofens schützen, sie also möglichst weit vom Ofen ablegen müssen; dasselbe gilt für die Hydraulik. Brémond bespricht sodann einige der bisher besonders in England in Vorschlag gebrachten Vorrichtungen zur Aufhebung des Druckes resp. der Tauchung in der Hydraulik. Brémond macht folgenden Vorschlag zur Beseitigung der Tauchung in der Hydraulik während der Destillation: Der Abfluss aus der Hydraulik wird so tief gelegt, dass die Rohre nicht eintauchen. Kurz vor dem Ziehen der Retorten wird der Abfluss abgesperrt und aus einem calibrirten Gefäss eine ein für allemal bestimmte Menge Wasser in die Hydraulik einfliessen gelassen, so dass die Rohrmündungen in die Flüssigkeit tauchen. Alsdann werden die Retorten geöffnet und beschickt; ist die Ladung beendet, so öffnet man den Abfluss aus der Hydraulik und binnen Kurzem sind die Rohrmündungen wieder freigelegt, so dass kein Druck in der Hydraulik stattfindet. Brémond legt auf die durch das Einfliessen kalten Wassers in die Hydraulik bewirkte Abkühlung derselben und die dadurch vollständigere Condensation und Absorption des Ammoniak besonderes Gewicht und empfiehlt die Anwendung des ihm früher patentirten Verfahrens. Auf die Verstopfung der Aufsteigeröhren und der Hydraulik hat die Art der vergasten Kohle den grössten Einfluss; der Vortragende betont zum Schluss, dass im Allgemeinen eine rasche Abkühlung des Gases nach dem Austritt aus der Retorte, ein grosser Querschnitt der Aufsteigeröhren und möglichst geringer Druck in der Hydraulik die geeignetsten Mittel seien um die Verstopfungen zu verhüten.

In der Sitzung am 31. Mai hielt Herr Servier einen Vortrag über tangentiale Führungsrollen für Gasbehälter. Die fast allgemein im Gebrauch befindlichen Rollen, welche in

der Richtung der Radien des Behälters an den Leitschienen laufen, haben in sofern einige Nachtheile, als ein auf dieselben ausgeübter Druck eine Deformation des Gasbehälters in radialer Richtung zu bewirken strebt. Im Jahre 1856 hat der Vortragende zuerst sogenannte tangentiale Führungsrollen angewendet; da deren Drehachse in der Richtung des Radius, also senkrecht zur Oberfläche der Glocke steht, so wird jeder Druck, der auf dieselben ausgeübt wird, in der Richtung der Tangente zur Oberfläche des Cylinders, d. h. in der Richtung des grössten Widerstandes des Bleches wirken. Der damalige Oberingenieur des Vortragenden wendete diese Construction beim Bau eines Gasbehälters zu La Villette an, jedoch nur für die obere Führung, während die nach altem System construirten unteren Rollen direct an der Wand des Bassins liefen. Die Erfolge dieser Führung waren so günstig, dass die Pariser Gasgesellschaft sie bei den späteren Gasbehältern fast allgemein für die oberen und unteren Führungen zur Anwendnng brachte. Zwei solcher Tangentialrollen sitzen stets beisammen und zwischen denselben läuft die Führungsschiene aus Blech oder Gusseisen. Die nnteren Rollen, welche, da sie fast stets sich nnter Wasser befinden, schwer zu beaufsichtigen sind, machten bei dieser Construction noch einige Unbeqnemlichkeiten. Herr Servier hat deshalb bei einer in Ivry vorgenommenen Gasbehälterreparatur die untere Führung in der Weise nmgeändert, dass die Tangentialrollen auf dem Rand des Bassins befestigt sind, und zwischen jedem Paar eine an dem Mantel des Gasbehälters befestigte Rippe läuft. Man hat demnach zwei Arten der Führung: Oben feste Leitschienen mit den am Kranz des Behälters sitzenden nnd mit diesem sich auf- und abbewegenden Tangentialrollen; unten Schienen, welche mit dem Behälter sich heben und senken und durch die auf dem Bassinrand sitzenden Rollen geführt werden. Wenn die Glocke sich herabsenkt, so nähern sich die beiden Führnngen immer mehr, bis an der tiefsten Stelle die Entfernung sehr gering ist; allein in diesem Falle ist die Glocke nicht dem Wind ausgesetzt, da sie fast vollständig in das Bassin taucht, und ausserdem ist die verticale Stellnng auch dadnrch gesichert, dass der Schwerpnnct der Glocke sich unter dem Wasserspiegel befindet. In dem Maass als die Glocke steigt vergrössert sich die Entfernung der beiden Führungen und die Stabilität des Systems wird immer grösser. Nachtheile haben sich bei dieser Construction bisher noch nicht gezeigt; die Vortheile fasst Herr Servier dahin zusammen: 1) die Rollen sind leicht zur Hand und können gut überwacht werden; 2) die Art der Führnng gestattet denselben für grosse Gasbehälter ein verhältnissmässig grosses Gewicht zu geben, ohne das Blech allzu dick machen zu müssen; 3) die Führungen geben der Glocke eine grosse Steifigkeit. Das System ist in Ivry, Poissy, Versailles und Metz zur Anwendung gekommen. Damit die Glocke im Anfang des Steigens vertical steht muss man die Tangentialrollen ziemlich eng stellen. Die schiefe Stellung hat jedoch, wie der Vortragende bemerkt, keinen Nachtheil und gleicht sich beim Steigen der Glocke von selbst aus.

Herr Brémond führt einen Unfall am Gasometer zu St. Mandé an, der dadnrch veranlasst worden sei, dass auf starken Schneefall Thauwetter eintrat, so dass dnrch die Einwirkung der Sonne und des warm in den Behälter tretenden Gases auf der einen Seite der auf der Colotte liegende Schnee geschmolzen sei. Die einseitige Belastung des Behälters habe eine Schiefstellung desselben und endlich einen Bruch der Führungen an einer Seite bewirkt.

Eine zweite Mittheilnng des Herrn Servier bezieht sich auf den Betrieb eines Gaswerkes ohne Gasbehälter. Bei Gelegenheit der Ernenerung des Vertrages der Stadt Metz mit der Gasbelenchtungsgesellschaft wnrde der Gaspreis bedentend ermässigt. Dies führte zn einer rapiden Consumsteigerung, welche den Nenban einer Gasanstalt in günstigerer Lage als die alte, nämlich in der Nähe des Bahnhofes, bedingte. Durch Verzögerung des Banconsenses wnrde die Fertigstellung des Gasbehälters nicht zu rechter Zeit möglich; um nnn die Fabrikationsapparate nicht unbenützt stehen zu lassen, wurde das Gaswerk ohne Behälter in Betrieb gesetzt. Durch die Verbindung der neuen Gasanstalt mittelst des Rohrnetzes mit dem Behälter der alten Anstalt wurde der Betrieb der

ersteren wesentlich erleichtert, jedoch erforderte es gewisse Vorsichtsmassregeln, besonders auch deshalb, weil das zu verschiedenen Zeiten der Destillation entwickelte Gas in Qualität und Quantität bekanntlich sehr verschieden ist. Diesem Uebelstand wurde dadurch abgeholfen, dass eine Retorte nach der anderen beschickt und gezogen wurde, um stets eine gleichmässige Gasmischung zu erhalten. Ferner musste darauf gesehen werden, dass während der stärksten Consumtion kein Reiniger zu wechseln war, da sonst durch das Ausblasen etc. eine Störung unvermeidlich gewesen wäre. Servier macht noch einen anderen Vorschlag wie man zu verfahren hätte, wenn ein, wenn auch nur indirect mit dem Gaswerk in Verbindung stehender Behälter nicht vorhanden wäre. Das Productionsgas müsste dann in einen Regulator gehen, der den Maximaldruck giht, welchen man in der Stadt geben darf; wird dieser Druck überschritten, so öffnet sich das Ventil einer Seitenleitung, welche das überschüssig producirte Gas entweder in die Luft entweichen oder besser zur Feuerung in den Retortenofen treten lässt. Ein derartiger Betrieb wird natürlich zu den seltenen Ausnahmen gehören.

Eine dritte Mittheilung des Herrn Servier bezieht sich auf trockene Gasbehälter für hohen Druck. Der Vortragende glaubt, dass diese Art der Gasbewahrung in manchen Fällen mit Vortheil anzuwenden sei. Er erinnert an das Gaz portatif; die Ausführung der Gascompression im grossen Maassstabe biete jetzt keine grossen Schwierigkeiten dar, nachdem man mit comprimirter Luft z. B. beim Bau des Gotthard-Tunnel viele Erfahrungen gesammelt, und die comprimirte Luft zur Bewegung der Tramway-Wagen etc. industriell angewendet hat. Damit soll jedoch nicht gesagt werden, dass die jetzigen Gasbehälter mit Wasserverschluss für niedrigen Druck durch geschlossene Cylinder, in welchen das Gas unter hohem Druck aufbewahrt wird, ersetzt werden sollen. Vielmehr soll nur für gewisse Fälle ein Theil des Gases comprimirt werden. Ein solcher Fall wäre z. B. gegeben, wenn der Maximalconsum bei vollem Behälterdruck durch das Hauptabzugsrohr nicht mehr geliefert werden kann.*) Statt nun vielleicht auf grosse Entfernungen hin eine neue Leitung zu legen oder die bestehende für eine neue mit grösserem Querschnitt auszuwechseln, könnte man zum comprimirten Gas seine Zuflucht nehmen. Es würde das comprimirte Gas immerhin theuerer kommen als das unter niedrigem Druck abgegebene; allein die Abgabe comprimirten Gases würde sich nur auf wenige Stunden in einigen Monaten beschränken und die Anlegung einer neuen Leitung, die manchmal mit grossen Schwierigkeiten verknüpft sein kann, überflüssig machen.

Herr Brémond glaubt, dass der von Servier zum erstenmal hervorgehobene Gesichtspunct für Hochdruckgasbehälter, mit denen man bei verhältnissmässig engen Leitungsröhren auf grosse Entfernungen hin einen grossen Bedarf decken kann, in einigen Fällen Berücksichtigung verdiene.

Eine weitere Mittheilung des Herrn Servier bezieht sich auf gemauerte Reiniger. Er hat 7 derartige Reiniger in 3 Gaswerken gebaut, dieselben haben sich bis jetzt gut bewährt. Jede Undichtheit des Mauerwerkes muss selbstverständlich vermieden werden; um auch die Durchlässigkeit des Mauerwerkes zu eliminiren ist es nöthig den Boden mit Asphalt zu dichten und den hydraulischen Verschluss ganz am Boden der Mauer anzubringen, so dass der ganze Reiniger gewissermassen noch in einer Blechhülle steckt. Nach den Angaben von Servier kosten derartige gemauerte Reiniger um die Hälfte weniger wie die von Gusseisen.

Um das Einfrieren der Wasserverschlüsse zu verhüten schlägt Brémond vor eine Kochsalzlösung (1 Theil Kochsalz in 4 Theilen Wasser) anzuwenden, die bei — 17 noch nicht gefriert; eine Chlorcalciumlösung (200 Gr. pro Liter) thut dieselben Dienste. Mallet schlägt vor statt der gemauerten Reiniger solche aus Beton mit Cementverputz anzuwenden. Salanson bestätigt, dass die gemauerten Reiniger sich auf dem Gaswerk zu Bologne gut bewährt haben.

*) Vergl. E. Grahn 1876 p. 645: Neue Anwendung des Körting'schen Dampfgebläses. D. R.

Herr Servier macht sodann Mittheilungen über Gasbehälter mit variablem Gewicht, welche für kleine Gaswerke angewendet werden sollen, die ohne Exhaustor arbeiten. Das Gewicht der Gasbehälterglocken wird dadurch verändert, dass eine zweite im Innern befindliche Glocke resp. ein Schwimmer mit Gas oder Luft durch eine Handpumpe oder mit Wasser gefüllt wird; dieser Schwimmer spielt eine ähnliche Rolle wie die Schwimmblase bei den Fischen. Lebreton belastet den Gasbehälter durch Wasser in ähnlicher Weise, um einen höheren Druck zu erzeugen.

Die nächste Mittheilung bezieht sich auf Knierohre mit Gelenk zur Zuführung des Gases von aussen für kleine Gasbehälter; Servier lässt dieselben aus Kautschuk machen; innen sind die Rohre mit Eisenspiralen ausgesteift. Die Firma Rattier liefert solche Rohre von 0,100 Meter innerem Durchmesser zu 20 Frc. pro Meter. Für einen Behälter von 4 Meter Lauf sind ungefähr 2,50 Meter für jedes Knie nöthig. Ein weiterer Vorschlag des Herrn Servier geht dahin die Kohle in eiserne Röhren gepackt in die Retorten einzulegen. Chevalet hat ein ähnliches Verfahren bei der Fabrikation von Beinschwarz angewendet, es jedoch aufgegeben. Sodann macht Herr Servier weitere Mittheilungen über einen Wasserverschluss und über den neuen Vertrag der Stadt Metz.

Herr Bergeon spricht über die Oefen von Müller & Eichelbrenner und führt an, dass der raschen Verbreitung des Systems die hohe Tantième, welche die Erfinder verlangen, nämlich 50 Frc. pro Retorte und Jahr, hindernd in dem Weg stehen.

Herr Craponne spricht über Apparate zum Waschen und Filtriren des Gases, welche sich auf dem Gaswerk zu Lyon in Ausführung befinden; der Vortragende legt besonderes Gewicht darauf, dass das Gas stets gleichmässig durch die Apparate läuft bei grossem oder kleinem Betrieb und hat Regulirvorrichtungen angebracht. Eine zweite Mittheilung betrifft einen Gasbehälter mit centralem Eingangsrohr. Das Gas steigt durch eine hohle Führungssäule auf und wird in ein centrales Rohr geführt, das auf einem Mauerklotz im Bassin steht und dicht über dem Wasserspiegel Oeffnungen zum Austritt des Gases besitzt. An dem centralen Rohr schiebt sich die Telescopglocke in einer Stopfbüchse auf und ab. Der Gasbehälter hat nur ein Rohr, durch welches er Gas einnimmt und ausgibt. Dem Bericht ist ferner eine Zeichnung eines Montejus zur Hebung des Theers und Ammoniakwassers beigefügt, welche auf dem Gaswerk zu Perrache in Lyon seit zwei Jahren in Thätigkeit ist. Craponne erwähnt ferner eines Versuches, den er auf dem Gaswerk zu Perrache angestellt hat, um dichtere Coke in verticalen Retorten zu erzeugen; zur Erleichterung der Gasentwicklung und der besseren Wärmeleitung von aussen nach innen sind Metallstäbe in die Kohle eingelegt. Diese Versuche sind noch nicht abgeschlossen.

Nach den üblichen Danksagungen wird die Sitzung geschlossen. Dem Bericht sind die Preisarbeiten von Monnier und De la Chomette beigefügt.

Beiträge zur Theorie leuchtender Flammen;

von Dr. Karl Heumann.*)

Dritte Abhandlung. **)

Wirkung der Wärmeentziehung und Wärmezufuhr auf leuchtende Flammen.

Die früher besprochene Erscheinung eines kleinen Zwischenraums zwischen einer Flamme und dem Brenner oder jedem sie berührenden kalten Gegenstand zeigt sich am auffallendsten bei nicht leuchtenden und durch indifferente Gase stark verdünnten Flammen, sie tritt aber bei den gewöhn-

*) Nach einem vom Verfasser eingesandten Abdruck aus Liebig's Annalen der Chemie etc. Bd. 183 p. 102

**) Siehe dies Journal 1876 p. 412, 450, 621.

lichen Leuchtflammen gleichfalls in vollständiger Deutlichkeit auf. Die Beobachtnng ist im letzteren Falle indess etwas erschwert, weil das Auge von dem grellen Licht geblendet wird; hält man jedoch einen passendeu Schirm so vor die Flamme, dass die hellen Theile derselbeu möglichst bedeckt sind, so ist jener Umstand viel weniger störend.

Bereits wurde der bekannten Thatsache gedacht, dass eine Flamme ihre Lenchtkraft einbüsst, weun sie durch einen kalten Gegenstand niedergedrückt oder ausgebreitet wird, und eine geeignete Disposition gestattete deu Beweis zu erbringen, dass die hierbei stattfindende Wärmeeutziehnng für sich allein die Leuchtkraft aufgehoben hatte.

Combiniren wir nun diese Erfahrnng mit den zuvor besprocheuen Erscheinungen der Zwischeuräume zwischeu Flammen und den sie berührendeu Gegenständen, d. h. stellen wir die Versnche über jene Zwischenräume au leuchtenden Flammen an und beobachten gleichzeitig die eintretende Veränderung der Lichtiutensität, so gelangeu wir zu leicht vorauszusehenden Resultaten, welche indess Consequenzen ergeben die von praktischem Interesse sind.

Führt man einen kalten Metalldraht in eine lenchtende Gas- oder Kerzenflamme, so zeigt sich, dass in unmittelharer Nähe des Drahtes die Flamme völlig erloschen ist, dass aber in einem weit grösseren Umkreis die Leuchtkraft aufgehoben wird. Gase sind zwar ansserordeutlich schlechte Wärmeleiter, aber hier kommt ihre aufsteigende Bewegung nnd Diffusionsgeschwindigkeit der Wärmeentziehung zu statten, wedurch stets neue glühende Gastheilchen mit dem abkühlenden Drahte in unmittelhare Berührnng gehracht werden. In Folge dessen müssen sich natürlich die Wirkungen der Wärmeentziehung in um so grösserer Entfernung vom Draht geltend machen, je kälter dieser selbst ist; besitzt er nnr eine geringe Dicke, so wird seine Temperatur nach verhältnissmässig kurzer Zeit so hoch steigen, dass die immer schwächer werdende Wärmeentziehnng schliesslich zu unbedeutend ist, um eine auffallende Verminderung der Lichtstärke veranlassen zu können.

Also wird bei dünnem Metalldraht im ersten Moment des Einführens in die Flamme der Umkreis der erloschenen, sowie der entleuchteten Gase am grössten sein; beide concentrische Kreise werden, je mehr sich der Draht erhitzt, und schliesslich für nnsere Beobachtnng verschwinden, wenn das Metall Glühhitze erreicht hat.

Bei dickem Metallstab dagegen mnss so lange eine Verminderung der beiden Umkreise eintreten, bis ein gewisser Gleichgewichtszustand erreicht ist nnd die Temperatur des Stabs sich so gesteigert hat, dass alle neu zutretende Wärme nnr noch den durch Ausstrahlung und Fortleitung bedingten Wärmeverlust des Metalls ersetzen kann.

Hieraus ergiebt sich, dass ein metallener Gegenstand von einiger Dicke die Leuchtkraft einer ihn berührenden Flamme auf die Dauer bedeutend beeinträchtigeu kann.

Da es im Allgemeinen gleichgültig ist, an welcher Stelle der Flamme sich der wärmeentziehende Körper befindet, so spielt offenhar auch der Brennerkopf eine derartige entleuchtende Rolle nnd der dicht über dem Brenuer befindliche mehr oder weuiger ausgedehnte dnnkle Theil der Flamme verdankt nicht am wenigsten jener abkühlendeu Wirkung des Brenners sein Vorhandensein.

Ehe ich indess näher auf die partielle Entleuchtung (resp. Verminderung der Lichtentwicklung) der Flamme durch den Brenner nnd das nachströmende kalte Gas eingehe, scheint es nöthig, die Art und Weise genauer zu betrachten, in welcher durch die wärmeentziehende Wirkung eines in die Flamme gebrachteu kalten Gegenstandes Entleuchtung verursacht werden kann.

Wird eine leuchtende Gasflamme z. B. durch eine Porzellanschale wenig niedergedrückt, so büsst die Flamme etwas von ihrer Leuchtkraft ein und das Porzellan überzieht sich mit dicker Russschicht. Senkt man jedoch von Anfang an rasch den wärmeentziehenden Gegenstand tief in die Flamme bis zu deren unterer Hälfte, so verschwindet die Leuchtkraft vollständig nnd das Porzellan wird nicht im geringsten berusst.

Ich habe früher gezeigt, dass die Ausbreitung der Flamme und die hierdurch bedingten Einflüsse im vorliegenden Fall unwesentlich sind, und dass die eintretende Entleuchtung der Wärmeentziehung durch den kalten Gegenstand zugeschrieben werden muss. Wenn nun, was leicht auszuführen ist, in beiden Fällen eine gleich grosse Fläche der Porcellanschale von der Flamme bespült wird, so ist die wärmeentziehende Wirkung etwa*) die nämliche und doch wird die Fläche berusst, wenn sie sich im oberen Theil des Lichtmantels befindet, im unteren Theile dagegen nicht. Um über dieses verschiedene Verhalten der Flammenzonen in's Klare zu kommen, wurden folgende Prüfungen angestellt.

Ein weisses Porcellanstäbchen, welches in die untere Hälfte einer aus runder (8 Mm. weiter) Oeffnung brennenden Gasflamme gebracht worden war, bewirkte, dass der hier ziemlich dünne Lichtmantel in weitem Umkreis völlig blau wurde. Hiervon überzeugte man sich am leichtesten, wenn ein passender Schirm das geblendete Auge vor den noch leuchtenden Partieen der Flamme schützte.

Auf dem Porzellan war auch nach längerer Zeit keine Russabscheidung zu bemerken.

In den oberen Theil des Lichtmantels gehalten, überzog sich das Stäbchen sofort mit Russ und die Russschicht erlangte sehr bald eine ziemliche Dicke. Dass auch im letzteren Fall Schwächung des Lichts eintrat, war sehr deutlich zu beobachten.

Zur Erklärung für diese Jedermann geläufigen Erscheinungen stelle ich folgende Hypothese auf, zu deren Begründung die Fortsetzung dieser Arbeit weiteres Material liefern wird.

„Die kohlenstoffhaltigen Leuchtmaterialien können in zweierlei Art verbrennen, leuchtend, d. h. unter Kohleabscheidung in der Flamme, und nichtleuchtend, d. i. ohne diesen Zwischenprocess**). Zu der erstgenannten Verbrennungsart ist eine gewisse, von der Natur des Brennstoffs abhängige, hohe Temperatur der Flamme nöthig, während die durch irgend welche Mittel an der Erreichung jener Grenztemperatur gehinderte Flamme nicht im Stande ist, jene Ausscheidung von Kohlenstoff zu bewirken. Brennmaterialien, welche durch indifferente Gase verdünnt sind, erfordern eine höhere Temperatur, um jene Zersetzung zu erleiden, als diess sonst der Fall sein würde."

Bezüglich des letzterwähnten Punktes, welcher schon früher besprochen worden ist, bietet die Chemie viele analoge Beispiele, indem verdünnte Lösungen häufig erst beim Erhitzen Zersetzung erleiden, Niederschläge erzeugen u. s. w., während diess bei concentrirteren schon bei niedrigerer Temperatur der Fall ist.

Die verschiedenen Theile einer Leuchtflamme besitzen nun sehr ungleiche Temperatur und ein kalter Gegenstand, welcher an verschiedenen Stellen in die Flamme eingeführt wird und ihr annähernd gleichviel***) Wärme entzieht, wird den heissen oberen Theil des leuchtenden Flammenmantels nur auf eine sehr kleine Strecke bis unter die zur Kohleabscheidung nöthige Temperatur abkühlen, und in Folge dessen dauert dieser Process ringsum ungestört fort; dazu kommt noch der durch geeignete Versuchsbedingungen zwar zu beseitigende, im Allgemeinen jedoch vorhandene Umstand, dass bereits an einer tiefer gelegenen, als der abgekühlten Stelle der Flamme Kohleausscheidung stattfindet und dass diese Kohletheilchen bei ihrem Aufsteigen wider den die Flamme berührenden Gegenstand stossen und ihn berussen. Also würde sich im oberen leuchtenden Theile der Flamme ein eingebrachter Gegenstand auch dann mit Russ überziehen (ausschliesslich an der unteren Fläche), wenn in etwas

*) Dem oberen heisseren Theil der Flamme wird wegen der grösseren Temperaturdifferenz durch die Porcellanplatte in derselben Zeit etwas mehr Wärme entzogen.

**) Die frühere Annahme, dass das Leuchten jener Flammen durch ausgeschiedenen festen Kohlenstoff bedingt ist, halte ich mit Entschiedenheit fest und werde in einer späteren Abhandlung neue Beweise für diese Ansicht beibringen.

***) Siehe vorletzte Anmerkung.

weiterer Umgebung des abkühlenden Körpers in Folge allzu bedeutender Temperaturerniedrigung keine Russabscheidung mehr stattfinden könnte.

Wird der wärmeentziehende Gegenstand jedoch in den tiefer gelegenen, an sich weniger heissen Theil des Leuchtmantels eingeführt, so sinkt die Flammentemperatur in weitem Umkreis unter jene tiefste, zur Kohleabscheidung absolut nöthige Grenztemperatur herab. Es kann somit weder ein Leuchten des betroffenen Flammentheils, noch ein Berussen des eingebrachten Gegenstandes stattfinden, da auch der oben erwähnte Umstand, dass bereits weiter unten in dem nicht abgekühlten Theil der Flamme Kohle abgeschieden sein könne, bei geeigneter Stellung des Porzellanstabs nicht in Betracht kommt.

Gedenken wir nun des Versuchs, welcher zu der Betrachtung des Verhaltens einzelner Theile des Leuchtmantels Veranlassung gab, so finden wir die Erklärung für die Thatsache, dass eine Porcellanschale sich berusst, wenn man eine leuchtende Flamme wenig durch sie niederdrückt, in den zwei Umständen gegeben,

> dass die Wärmeentziehung nicht ausreicht, um die hier sehr heissen Flammengase auf einige Entfernung hin unter die für Kohleabscheidung nöthige tiefste Temperaturgrenze abzukühlen;

sowie

> dass die in den unteren, nicht abgekühlten Flammentheilen zur Ausscheidung gelangten Kohlestäubchen in die Höhe steigen und sich an den festen Gegenstand anlegen.

Das Nichtberussen eines kalten Gegenstands, aber vollständige Entleuchten der Flamme, welches eintritt, wenn diese stark niedergedrückt wird, hat seinen Grund dagegen darin, dass durch die frühzeitige Abkühlung die Flamme nirgends eine so hohe Temperatur erreicht, wie zur Kohleabscheidung nöthig ist.

Diese Betrachtungen lehren, dass, um kräftige Berussung eines Gegenstands (z. B. bei der Fabrikation von Oelruss oder zum Zweck des Anwärmens von Glasbläserwaaren) zu veranlassen, die Flamme nicht zu stark abgekühlt werden darf, sondern genügende Hitze entwickeln muss, um eine möglichst vollständige Kohleabscheidung herbeizuführen. Andererseits ist natürlich auch allzu hohe Temperatur und zu unbeschränkter Luftzutritt von Nachtheil, weil dann ein grösserer Theil des abgeschiedenen Kohlenstoffs wieder verbrennt.

Weiter zeigt obige Ueberlegung, dass eine Abkühlung der Flamme zum Zweck des Berussens gar nicht nöthig ist, denn der Kohlenstoff wird ja nicht in Folge der eintretenden Temperaturerniedrigung in der Flamme abgeschieden, sondern eine recht hohe Temperatur ist im Gegentheil gerade das Mittel, um die Abscheidung zu bewirken. Der in die Flamme eingeführte Gegenstand spielt also vorzugsweise die Rolle einer Schanze, in welcher die abgeschossenen Kugeln aufgefangen werden, und seine wärmeentziehende Wirkung kommt der Russabscheidung nur insofern zu statten, als dadurch ein reichliches Verbrennen des in der Flamme suspendirten, eben so wie des bereits abgelagerten vermieden wird.

Somit ergiebt sich die Nothwendigkeit, dass auch an einer glühenden Fläche, welche in die leuchtende Flamme gesenkt wird, Berussung stattfinden muss.

Während bei einer rauchfrei brennenden Leuchtflamme sämmtlicher ausgeschiedene Kohlenstoff theils im Innern der Flamme, theils im äusseren Saum verbrennt, kann diess an den Stellen viel weniger der Fall sein, wo die Flamme nicht durch die Luft, sondern durch den die Flamme berührenden festen Gegenstand begrenzt wird. Indess ist auch hier der Luftzutritt nicht gänzlich aufgehoben und es wird darum immerwährend ein Theil des bereits abgelagerten, aber noch fortglühenden Russes verbrannt werden. Die Russabscheidung ist demnach an einer glühenden Fläche nicht ganz

so gross, wie an einer weniger heissen; an ganz kalten Körpern kann es sich jedoch ereignen, das die Berussung unter Umständen bedeutend geringer wird oder überhaupt nicht eintritt.

Bei der Anstellung des Versuchs, welcher nachweisen soll, dass auch ein glühendheisser Gegenstand durch eine leuchtende Gasflamme berusst wird, ist die Vorsicht zu gebrauchen, dass man die glühende; mit Russ bedeckte Fläche nicht an die Luft bringt, so lange sie noch eine so hohe Temperatur besitzt, weil sonst aller Russ in kürzester Zeit, mitunter augenblicklich, verbrannt wird und also verschwindet. Man verfährt darum am besten so, dass eine Platinschale, welche vertical aufgehängt ist, durch eine gegen ihre Höhlung gerichtete, horizontal befestigte Bunsen'sche Lampe zum Glühen erhitzt wird, worauf man eine leuchtende, aus einer Röhre brennende Gasflamme an die Wölbung der Schale hält. Schon am Verschwinden des glatten Aussehens der Schale ist die Ablagerung von glühendem Russ zu erkennen.

Schiebt man die leuchtende Flamme ein wenig zur Seite, so verbrennt der nun der Luft ausgesetzte Russ sofort unter lebhafterem Erglühen.

Wartet man jedoch so lange, bis die abgelagerte Russschicht einige Dicke erlangt hat und entfernt dann gleichzeitig beide Flammen, die Leucht- und die Heizflamme, so verbrennt zwar ebenfalls ein Theil des Russes, doch kühlt sich die Platinfläche so rasch ab, dass noch eine ziemliche Menge des Russes unverbrannt zurückbleibt.

Als sprechendes Zeugniss dafür, dass die Abkühlung der Flamme durch den zu berussenden Gegenstand Nebensache ist und letzterer wie eine Schanze die rasch bewegten Kohletheilchen auffängt, ist noch der Umstand anzuführen, dass ein in die Flamme gebrachtes Porzellanstäbchen sich fast nur an seiner unteren, dem Gasstrom entgegenstehenden Fläche berusst, die obere Fläche nimmt erst viel später einen ganz dünnen schwärzlichen Hauch an.

Jene Thatsache ist ein erneuter, gewichtiger Beweis, dass der Russ in der Flamme bereits als fester Körper vorhanden ist und nicht in Dampfform, wie Frankland annahm; denn sonst müsste die Berussung eine Folge der Wärmeentziehung sein und auch auf der oberen Fläche des in die Flamme gebrachten Gegenstandes Condensation der dichten, lichtgebenden Kohlenwasserstoffdämpfe stattfinden. (Fortsetzung folgt.)

Zur Prüfung von Portland-Cement.

Seitdem das Bedürfniss nach Einführung einer einheitlichen Prüfungsmethode von Portland-Cement erkannt und diese Frage in Fluss gekommen ist, haben sich viele Fachleute eingehender mit derselben beschäftigt, und wenn auch wir im Nachstehenden einen Beitrag zur Lösung dieser Frage geben, so sind wir hierzu hauptsächlich durch die Erkenntniss veranlasst worden, dass die meisten der bis heute noch angewandten Prüfungsmethoden zu übereinstimmenden Resultaten nicht führen, ja sogar zu ganz falscher Beurtheilung des Werthes eines Cements Veranlassung geben.

Die bis jetzt gemachten Erfahrungen weisen entschieden darauf hin, dass die Prüfung von Portland-Cement in doppelter Hinsicht zu unterscheiden und je nach ihrem Zweck nach zwei wesentlich verschiedenen Richtungen hin vorzunehmen sei.

Sie kann nämlich

1) eine eingehende Prüfung zur effectiven Werthbestimmung des Portland-Cements sein, unter Zuhilfenahme aller derjenigen Mittel, welche die Wissenschaft und die Praxis an die Hand geben, oder
2) eine einfachere, praktische Untersuchung, die in möglichst kurzer Zeit, jedoch auch zuverlässig genug, ausgeführt werden kann, um bei Lieferungsabschlüssen als Controlprobe zu Grunde gelegt werden zu können.

Was die effective Werthbestimmnng eines Portland-Cements betrifft, so ist dieselbe eine keineswegs einfache Anfgabe, da sie über alle Eigenschaften desselben Anfschuss gehen soll. Sie erfordert neben gründlichster Sachkenntniss des Untersnchenden vor Allem viel Zeit, da es sich namentlich darnm handelt, die Bindefähigkeit eines Cements zn Sand und Stein bei verschiedenen Mischungsverhältnissen und in verschiedenen Stadien der Erhärtung während einer längeren Beobachtungszeit festzustellen, und wir können schon hier aussprechen, dass zur endgültigen Werthbestimmung eines Portland-Cements Monate, ja Jahre gehören. Solche Prüfungen, die sich über eine so lange Zeit erstrecken, können aber natürlich dem Consumenten im Allgemeinen nicht zngemnthet werden, und müssen denjenigen Ingenienren und Architekten und anderen Männern der Wissenschaft und der Cementindustrie überlassen bleiben, die Zeit und Mühe zn so nmfassenden Arbeiten in hinreichendem Maasse anfwenden können. Für den Consumenten kann durchgängig nnr die zweite Art der Prüfung, welche knrz immer Controlprobe genannt werden soll, znr Anwendnng kommen, nnd diese soll auch hier vorzugsweise Gegenstand der Besprechung sein.

Ansser der Danerhaftigkeit, der Volnmbeständigkeit etc. ist es vorzugsweise die Bindekraft eines Cements zn Sand nnd Stein und die Ermittelnng dieser letzteren, welche den Consumenten am Meisten interessirt.

Die Feststellung einer allgemein einzuführenden Prüfungsmethode ist daher wiederholt Gegenstand der Besprechnng des „Vereins für Fahrikation von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk und Cement" gewesen, nnd wurde in Folge der Wichtigkeit des Gegenstandes eine Commission aus Abgeordneten des genannten Vereines, des Berliner Architektenvereines nnd des Berliner Baumarktes mit der Aufgabe betrant, Normen anfzustellen, nach welchen Cement gekanft und nach welchen anf einheitliche Weise die abgelieferte Waare daranf geprüft werden soll, ob sie die contractlich festgestellten Eigenschaften besitzt.

Es soll also dem Consumenten, insbesondere dem Ingenienr und Architekten, ein möglichst einfaches Verfahren an die Hand gegeben werden, nach welchem thunlichst jede einzelne, grössere, an die Banstelle gelieferte Sendung Cement auf einheitliche Weise geprüft wird, nm festzustellen, dass der zn verwendende Cement neben der Zuverlässigkeit anch die versprochene Bindefähigkeit besitzt. Es soll dadnrch namentlich anch dem Unfug gestenert werden, dass der Consument vermittelst vorgezeigter sehr günstiger Festigkeitsresultate, welche häufig mit einigen besonders zu diesem Zweck angefertigten Probetonnen, womöglich noch von einer staatlich anerkannten Versuchsstation, gewonnen wurden, zum Abschluss eines Geschäftes veranlasst wird, während er gar hänfig nachher zum Ban eine weit geringere, hilliger herzustellende Waare erhält. Den Consnmenten kann es wenig kümmern, ob dieser oder jener Fabrikant mit seinen Rohmaterialien und Einrichtnngen einen Cement von eminent hoher Bindekraft darstellen kann, für ihn hat es nnr Interesse, zn erfahren, welche Qnalität die Fahrik regelmässig liefert, und oh man sich darauf verlassen kann, anch stets die gleichgute, zuverlässige Waare zn erhalten. Diese Gewissheit kann nur dnrch Controlproben, welche danernd an der Baustelle angestellt werden, erlangt werden. Da Cement nach dem Aussehen nicht beurtheilt werden kann, so liegt es im Interesse des Consumenten sowohl als des reellen Fabrikanten, dass besonders bei grossen und wichtigen Banausführungen fortgesetzt Controlproben stattfinden nnd mögen die hierbei gewonnenen Resultate von denjenigen Consnmenten als massgebend benntzt werden, welche nicht selbst in der Lage sind, solche Versnche anzustellen oder denen es wegen der Geringfügigkeit der Verwendung nicht der Mühe lohnt, sie zn machen. Würde ferner jeweils ein Theil der zu solchen Controlproben angefertigten Prohekörper aufbewahrt nnd an diesen nach Monaten nnd Jahren die Zerreissungsprobe vorgenommen, wie dies bereits an einzelnen Stellen geschieht, so würde dadurch ein im höchsten Grade werthvolles, statistisches Material gewonnen und das treneste Bild der Eigenschaften verschiedener Cemente und der Leistnngsfähigkeit der Cement-Industrie gegeben werden.

Die an eine solche practische Prüfungsmethode oder Controlprobe zu stellenden Anforderungen fassen wir nun dahin auf, dass sie:

1) eine einheitliche sei, d. h., dass sie von jedem Prüfenden auf die nämliche Weise und mit denselben Apparaten ausgeführt werde,
2) dass sie eine einfache sei, damit sie möglichst von jedem Bauführer, ja von jedem geschickten Arbeiter ohne Schwierigkeit ausgeführt werden könne,
3) dass sie gestatte, in möglichst kurzer Frist zu beurtheilen, ob der Cement die erforderlichen Eigenschaften, insbesondere die vorgeschriebene Bindekraft besitzt,
4) dass sie dabei eine zuverlässige sei, d. h., dass sie gestatte, einen richtigen Schluss auf die Qualität des geprüften Cements zu ziehen, dass sie also auch mit der oben erwähnten eingehenderen Prüfung und mit den Erfahrungen der Wissenschaft im Einklang stehe

Die Puncte 1 und 2 bedürfen hier keiner näheren Erörterung, nur möge noch erwähnt sein, dass es, obwohl der Portland-Cement in der Praxis fast nur auf Druck in Anspruch genommen wird, zu genügen scheint, anstatt der Druckfestigkeit die einfachere Bestimmung der Zugfestigkeit vorzunehmen, so lange der Satz für annähernd richtig gilt, dass Zug- und Druckfestigkeit bei allen Cementen in gleichem Verhältniss zu einander stehen.

Die Puncte 3 und 4 dagegen geben uns Veranlassung, die bisher in der Mehrzahl der Fälle angewandte Prüfungsmethode, nämlich die Prüfung des reinen Cements auf Zugfestigkeit nach 7 Tagen einer näheren Betrachtung zu unterziehen.

Die bisher gemachten Erfahrungen zeigen ganz unzweideutig, dass Portland-Cement mittelst der 7-Tages-Probe nicht beurtheilt werden kann, dass letztere vielmehr zu ganz irrigen Schlüssen führt, und zwar aus dem Grunde, weil an sich sehr gute, aber langsamer erhärtende Cemente (wohl zu unterscheiden von langsam bindenden, welche durch das dichtere Ablagern der einzelnen Cementtheilchen auf einander an und für sich schon höhere Zahlen bei der Probe mit reinem Cement aufweisen, als die rascher bindenden, namentlich wenn die Probekörper auf der Gypsplatte angefertigt werden) bei der 7-Tagesprobe anderen rascher erhärtenden Cementen sehr häufig nachstehen, die Letzteren aber nach einiger Zeit schon übertreffen und nach längerer Frist sich sogar von weit höherer Festigkeit erweisen können, und aus dem ferneren Grunde, weil sich, wie wir weiter unten ausführen werden, aus den Festigkeitsresultaten der reinen Cemente, namentlich in den ersten Wochen, nicht einheitlich auf deren Bindefähigkeit zu Sand schliessen lässt.

Die oben erwähnte Thatsache, dass sehr gute Cemente bei der 7-Tagesprobe im reinen Zustand anderen Cementen nachstehen, letztere aber später übertreffen, findet sich durch die nachfolgenden in der Praxis sowohl als auch speciell zu dem Behufe angestellten Versuche bestätigt; sie hat auch z. B. Herrn Ingenieur John Grant in London, dem man das Verdienst zuerkennen muss, das Beste in Bezug auf practische Untersuchung von Cement geleistet zu haben, veranlasst, von seinem früheren Usus, die Festigkeit der 7-Tagesprobe als massgebend zu betrachten, abzugehen und jetzt die Festigkeit, welche die 28-Tagesprobe nachweist, als massgebend anzunehmen; er lässt dabei die 7-Tagesprobe nebenher auch ausführen.

Zu denselben Resultaten kommt der Ingenieur Herr Chs. Colson in seiner Schrift: „Experiments on the Portland Cement used in the Portsmouth Dockyard extension works" gedruckt in London bei William Clowes & Sons. Wir entnehmen diesem Schriftchen aus den Tabellen VI. bis X. die folgenden sehr beweisenden Zahlen, welche bei der Prüfung von 5 verschiedenen Cementen nach 7 Tagen, 2, 6 und 12 Monaten erhalten wurden. Die Zahlen geben die Zerreissungsgewichte in englischen Pfunden per $2\frac{1}{4}$ □Zoll Querschnitt der Probekörper an der Bruchfläche an.

Tabelle I.

Cementsorte	7 Tage	2 Monate	6 Monate	12 Monate
Booth & Co. . . .	1000	985	947	1241
Burham Comp. . . .	959	1099	1102	1245
Wouldham Comp. . .	836	1194	1467	1488
Hooper & Ashby . .	589	1050	1227	1500
Francis & Co. . . .	604	1241	1492	1762

Bei näherer Betrachtung dieser Zahlen ergiebt sich, dass fast durchweg die nach 7 Tagen am wenigsten Festigkeit zeigenden Cemente schliesslich die höchste Festigkeit erlangt haben. Wir sehen also, wie unvollkommen, ja falsch die 7-Tagesprobe die Erhärtungsfähigkeit verschiedener Cemente nachweist. Herr Colson erklärt daher auch, er habe die Cemente, welche von angelieferten Sendungen der in obiger Tabelle genannten Fabriken entnommen wurden, speciell zu dem Behufe in einer längeren Versuchsreihe geprüft, um zu beweisen, dass die zu Anfang sehr hohe Festigkeit zeigenden Cemente durch andere, anfangs geringer scheinende, wesentlich übertroffen werden können, und dass daher die Prüfung nach 7 Tagen nach seiner Ansicht zu verlassen und eine solche nach 28 Tagen einzuführen sei.

Dass man aber auch in Deutschland an massgebender Stelle erkannt hat, auf wie schwachen Füssen die 7-Tagesprobe ruht, beweist der Umstand, dass auf Grund seiner ausgedehnten und vieljährigen Erfahrungen der Oberingenieur Herr Lindley bei seinen Düsseldorfer Canalbauten bereits vor drei Jahren eine Dauer von 4 Wochen als die kürzeste Frist zur Controlirung eines Cements contractlich aufgestellt hat.

Gehen wir nun zu den Untersuchungen über, welche von uns selbst für den vorliegenden Zweck unternommen wurden, so folgt aus diesen ebenfalls, dass die 7-Tagesprobe beim Vergleich verschiedener Cemente zu sehr irrigen Schlüssen führen kann. Folgende Tabelle zeigt die Bruchgewichte verschiedener, renommirter deutscher und englischer Portland-Cemente nach 7 Tagen, 2, 4 und 12 Wochen. Die Zahlen geben die Zerreissungsgewichte in Kilogramm pro □Cm. an. Die Probekörper von 5 □Cm. Querschnitt der Bruchfläche sind nach der Michaëlis'schen Methode auf der Gypsplatte angefertigt und mit dem Zerreissungsapparat von Frühling, Michaëlis & Co. geprüft.

Wir sehen aus diesen Zahlen, dass der Cement I, welcher nach der 7-Tagesprobe sich als der beste darstellen würde, durch den um 9 Kilo geringeren Cement IV nach 12 Wochen schon übertroffen wird, und dass die Cemente IV bis VII, welche sämmtlich nach 7 Tagen niedrigere Bruchgewichte zeigen, als die Cemente I bis III, diesen letzteren nach 12 Wochen in der Festigkeit gleichkommen, oder dieselben übertreffen.

Wir glauben, dass diese Beweise genügen, um die 7-Tagesprobe als Prüfungsmethode zur Beurtheilung von Cement zu verlassen.

Erscheint nun zwar die 28-Tagesprobe zweckentsprechender als die 7-Tagesprobe, so kann doch auch aus dieser mit reinem Cement vorgenommenen Probe, wie oben schon angedeutet, kein Rückschluss gezogen werden auf den Grad der Bindefähigkeit verschiedener Cemente zu Sand.

Auf die Bindefähigkeit zu Sand und Stein ist aber gerade das grösste Gewicht zu legen, denn da Portland-Cement fast nie rein angewandt wird, so ist auch die Festigkeit des reinen Cements für

den Consumenten von untergeordnetem Werthe, und jeder Sachverständige wird mit uns übereinstimmen, wenn wir sagen: Von verschiedenen Cementen ist (alle sonstigen erforderlichen Eigenschaften, als Dauerhaftigkeit, Volumbeständigkeit etc. vorausgesetzt) derjenige der werthvollste, welcher den meisten Sandzusatz verträgt, oder mit anderen Worten derjenige, welcher bei gegebenem Sandzusatz das höchste Bruchgewicht liefert.

Tabelle II.

Cement-sorte.	Bindezeit in Minuten	1 Liter wiegt Gramm	Siebrückstände 900 Maschen per □ Cm.	Siebrückstände 400 Maschen per □ Cm.	7 Tage	2 Wochen	4 Wochen	12 Wochen
I	420	1201	13,7	6,5	39,6	43,9	45,2	45,9
II	240	1370	29,2	19,7	35,0	41,9	43,7	37,2
III	480	1303	12,5	5,2	34,2	43,8	45,9	42,6
IV	200	1250	nicht bestimmt	3,0	30,5	34,0	44,1	46,9
V	150	1315	11,3	3,7	26,9	34,7	41,4	43,8
VI	180	1292	13,3	5,5	26,7	33,6	36,0	43,8
VII	35	1342	10,3	2,5	24,7	nicht geprüft	31,8	44,9

Wie fehl man aber greifen würde, wollte man aus der Festigkeit von Cement in reinem Zustand auf die Bindefähigkeit zu Sand schliessen, geht aus der folgenden Tabelle III. hervor, in welcher einige der besten deutschen und englischen Portland-Cemente in Bezug auf ihre Festigkeit in reinem Zustand und mit 4 Volumtheilen Sand nach 7 Tagen, 2, 4 und 12 Wochen untereinander verglichen sind. Die zu den Proben verwendeten Cementsorten wurden theils dem Handel entnommen, theils von der Baustelle bezogen und mag noch besonders erwähnt werden, dass die Probekörper durch ein und dieselbe eingeübte, sachkundige Hand auf durchaus gleichmässige Weise angefertigt wurden und zwar nach der von Dr. Michaëlis angegebenen Methode auf der absaugenden Gypsplatte. Dass überdies die zu den Proben verwandten Cemente von durchaus guter Qualität waren, beweisen die hohen Festigkeitszahlen, welche bei Zusatz von 4 Theilen Sand schon nach 4 Wochen erhalten wurden. Diese Zahlen würden noch höher ausgefallen sein, wenn ein gröberer Sand zu den Proben verwendet worden wäre. Der angewandte Sand war Flusssand, der ein Sieb von 50 Maschen pro □ Cm. passirt hatte, und enthielt noch 48 % feine und staubförmige Theilchen, welche durch ein Sieb von 200 Maschen per □ Cm. gingen.

Die Tabelle gibt die Festigkeit in Kilo per □ Cm. an. Zur besseren Charakteristik ist für jeden Cement auch die Bindezeit, das Gewicht eines Liters und der Siebrückstand bei 900 und bei 400 Maschen per □ Cm. angegeben.

Bei der Vergleichung dieser Zahlen ergibt sich auf das Bestimmteste, dass Cemente, welche im reinen Zustand eine sehr hohe Festigkeit zeigen, von anderen, anscheinend geringeren Cementen hinsichtlich ihrer Bindekraft zu Sand übertroffen werden können, und der sachkundige Consument wird beispielsweise nicht im Zweifel sein, dass die Cemente D, E, F und G, obgleich sie, rein geprüft, wesentlich geringer erscheinen, mindestens ebenso werthvoll sind, als die Cemente A, B und C, denn bei Zusatz von 4 Theilen Sand ergeben sie höhere Bruchgewichte.

Die Thatsache, dass ein Cement, welcher im reinen Zustande ein sehr hohes Bruchgewicht zeigt, doch hinsichtlich seiner Bindefähigkeit zu Sand einem andern nachsteht, der bei der Probe mit reinem Cement weit geringer erschien, ist allerdings eine auffallende, und wir sind bis jetzt noch nicht im Stande, dafür eine hinreichende Erklärung zu geben, denn dass die feine Mahlung den Grund

allein nicht abgeben kann, geht aus den Siebresultaten der Tabelle hervor. Für den Zweck der praktischen Untersuchung und der Controlprobe genügt es indess, dass diese Thatsache erkannt sei, und der weiteren wissenschaftlichen Untersuchung bleibt es vorbehalten, den Grund dieser bis jetzt noch wenig beachteten Erscheinung zu ermitteln. Die Wissenschaft wird vornehmlich zu ergründen haben, inwieweit etwa die Natur der zur Cementfabrikation verwendeten Rohmaterialien, welche in Deutschland bekanntlich von sehr verschiedener Beschaffenheit sind, die Eigenschaften eines Cementes beeinflusst, und unter welchen Bedingungen der chemische und der mechanische Process bei der Erhärtung von reinem Cement einerseits, und von Cementmörtel mit Sand andererseits vor sich geht, um vielleicht hieraus schon eine genügende Erklärung abzuleiten.

Tabelle III.

Cementsorte.	Bindezeit in Minuten.	1 Liter wiegt Gramm.	Siebrückstand bei		1 Woche		2 Wochen		4 Wochen		12 Wochen	
			900 Maschen per □ Cm.	400 Maschen per □ Cm.	Reiner Cement	4 Theile Sand	Reiner Cement	4 Theile Sand	Reiner Cement	4 Theile Sand	Reiner Cement	4 Theile Sand
A.	420	1201	13,7	6,5	39,6	4,2	43,9	6,6	45,2	7,6	45,9	8,3
B.	240	1370	29,2	19,6	35,0	3,9	41,9	6,4	43,7	7,7	37,2	8,0
C.	480	1303	12,5	5,2	34,2	4,2	43,8	6,9	45,9	7,5	42,6	8,7
D.	150	1315	11,3	3,7	26,9	4,0	34,7	8,3	41,4	9,2	43,8	11,9
E.	180	1292	13,3	5,5	26,7	4,2	33,6	7,2	36,0	7,8	43,8	10,9
F.	10	1171	19,2	12,8	21,9	4,2	24,3	5,8	35,3	7,3	24,2	8,6
G.	25	1326	18,5	9,7	18,8	4,5	22,7	6,9	20,9	8,7	28,9	8,9

Vergleicht man jetzt in Tabelle III. die 4-Wochenzahlen des reinen Cements mit denjenigen von 1 Cement zu 4 Sand, so würde man, wenn man aus der Festigkeit des reinen Cements auf die Bindefähigkeit zu Sand schliessen wollte in der Voraussetzung, dass die höhere Festigkeit des reinen Cements auch eine höhere Bindekraft zu Sand jeweils bedinge, die Cemente A, B und C für die werthvolleren halten müssen, weil sie 45,2, 43,7 und 45,9 Kilo zeigen. In der That ergeben aber die Cemente D, E und G, welche in reinem Zustand nur 41,4, 36,0 und 20,9 Kilo haben, mit 4 Sand die höheren Bruchgewichte, nämlich 9,2, 7,8 und 8,7 Kilo, während die anscheinend besseren Cemente A, B und C mit 4 Theilen Sand nur 7,6, und 7,7 und 7,5 Kilo aufweisen und deshalb D, E und G effectiv nachstehen.

Wollte man aber gar nach der 7-Tagesfestigkeit des reinen Cements die Bindefähigkeit zu Sand im Allgemeinen beurtheilen, wie dies die Verfechter der 7-Tagesprobe thun müssen, wenn sie diese als massgebend für die Werthbestimmung eines Cements hinstellen, so würde man zu noch weit unrichtigeren Schlüssen gelangen. Drückt man z. B. der besseren Uebersichtlichkeit halber die 4-Wochenfestigkeit mit 4 Sand in Procenten der reinen Festigkeit bei der 7-Tagesprobe aus, so erhält man bei

rein nach 7 Tagen:	4 Sand nach 4 Wochen:	
Cement A 39,6	7,6 oder 19 pCt.	der reinen Festigkeit.
„ B 35,0	7,7 „ 22 „	

Zieht man nnn aus diesen beiden annähernd gleichgnten Cementen das Mittel und sagt: Bester Portland-Cement hat bei 4 Th. Sandzusatz nach 4 Wochen ca. 20 pCt. der 7-Tagesfestigkeit von reinem Cement, und wendet dieses Verhältniss auf andere Cemente an, so würden z. B. die Cemente D und G von 26,9 und 18,8 Ko. im reinen Zustand nur 5,4 nnd 3,8 Ko. mit 4 Sand haben dürfen; sie zeigen aber in der That 9,2 und 8,7 Ko. oder 34 nnd 46 pCt. der Festigkeit von reinem Cement.

Wollte man aber umgekehrt aus den Cementen D und G die allgemeine Festigkeit bei Sandzusatz ableiten und hier das Mittel mit etwa 40 pCt. wählen, so müssten die Cemente A nnd B bei 4 Sand nach 4 Wochen 15,8 und 14 Ko. erreichen anstatt 7,6 und 7,7 Ko., welche sie effectiv nur haben.

Bei aufmerksamer Betrachtung der Tabelle III. wird aber jeder Sachverständige zugeben müssen, dass die 4-Wochenzahlen bei 4 Theilen Sandzusatz ein richtigeres Bild von dem Werth der geprüften Cemente geben, als die Zahlen bei reinem Cement, da es eben, wie wir immer wiederholen müssen, auf die Bindekraft mit Sand in der Praxis vor Allem ankommt. Es liegt daher auf der Hand, dass diese 4-Wochenzahlen mit 4 Sand zur Beurtheilung und zum Vergleich verschiedener Cemente untereinander einen weit höheren Werth haben müssen, als die Festigkeitszahlen für reinen Cement.

Zieht man überdies noch die 12-Wochenzahlen in Erwägung, eine Zeit, die indess für die Controlprobe zu lang wäre, so bestärken diese noch die für die 4-Wochenprobe gewonnene Ansicht, denn auch hier treten die gleichen Wahrnehmungen, theilweise sogar in noch verschärfterem Maasse hervor. Bei der Prüfung mit Sandzusatz werden sich überdies leicht bestimmte Normen aufstellen lassen, welche die individuelle Beeinflussung bei Anfertigung der Probekörper auf das geringste Maass herabmindern, und steht daher zu erwarten, dass bei der Controlprobe desselben Cements mittelst Sandzusatz an verschiedenen Orten eine bessere Uebereinstimmung erzielt werden wird, als dies bei der Prüfung mit reinem Cement, ganz besonders bei Benutzung der Gypsplatte, bisher der Fall war.

Ziehen wir ferner die nns bis jetzt bekannt gewordenen Resultate auch anderer Versuchsstellen, bei denen verschiedene Cemente nicht allein im reinen Zustand, sondern auch mit Sandbeimischung und während einer längeren Beobachtungszeit geprüft wurden, zu Rath, so finden wir unsere oben ausgesprochenen Ansichten auch da überall bestätigt.

Wir nehmen daher keinen Anstand, für die Prüfung von Portland-Cement eine Controlprobe mit Sand nach 28 Tagen als die richtigere zu empfehlen und zwar eine solche mit hohem Sandzusatz, da dann der eigentliche Werth eines Cements um so besser zum Ausdruck gelangt, denn bei 1 und 2 Th. Sandzusatz mögen sich zwei Cemente noch nahezu gleichstehen, bei mehr Theilen dagegen können schon wesentliche Differenzen zu Tage treten. Eine solche Prüfung würde den Anforderungen, welche wir oben an eine verlässliche Controlprobe gestellt haben, am meisten entsprechen.

Wird in Zukunft Portland-Cement für praktische Zwecke nnr mit hoher Sandbeimischnng geprüft, so werden die sonst so dringend gebotenen Siebversuche zur Controle der feinen Mahlung sich beinahe als überflüssig erweisen, denn der Fabrikant muss, um hohe Bindekraft mit Sand zn erzielen, den gut gebrannten Cement auch fein mahlen, und das Bestreben der Industrie wird sich alsdann darauf richten, Cement von höchstem effectiven Werth anzufertigen, während namentlich in der letzten Zeit man vielfach bemüht war, eine möglichst hohe, aber, wie wir gezeigt haben, bedeutungslose Festigkeit bei der 7-Tagesprobe mit reinem Cement auf der Gypsplatte zu erzielen.

Indem wir die vorstehenden, in langer Praxis durch gewissenhafte Beobachtungen nnd im Verkehr und Ideenaustausch mit Fachmännern der Cementindustrie sowohl als des Bau- und Ingenieur-

wesens gesammelten Erfahrungen, sowie einige Vorschläge zur Prüfung von Cement hier mittheilen, thun wir dies nicht in der Meinung, als hätten wir damit die Frage der Cementprüfung endgültig gelöst. Je eingehender sich die anerkannt tüchtigsten Fachleute mit dieser Frage beschäftigt haben, desto mehr sind dieselben zu der Ueberzeugung gelangt, dass noch unendliches Studium und vor Allem noch sehr viele praktische Erfahrungen dazu gehören, um über alle Puncte volle Aufklärung zu schaffen. Wir haben lediglich im Auge gehabt, das Trügerische der beim Vergleich verschiedener Cemente bisher grossentheils angewandten Versuchsmethode selbst, als auch der Schlüsse, welche aus den damit gewonnenen Resultaten gezogen wurden, darzuthun und gleichzeitig den Weg anzudeuten, der besser zum gewünschten Ziele führen dürfte.

Portland-Cement-Fabrik Amöneburg bei Biebrich a. Rh. im December 1876.

Dyckerhoff.

Literatur.

Leuscher, G. Desincrustirung von Wasserleitungsröhren. Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins 1876. 9. Dezbr. No. 50 p. 338.

Livesey. Verbesserter Reinigungsapparat. Journ. of Gaslight 1876. p. 348. Mit Abbildung. Kurze Beschreibung des bereits früher angeführten Patentes (s. d. Journ. 1876 p. 653).

Luhe & Egernuss. Reinigung der Brennerei-Abwässer. Dingl. polyt. Journ. 1876 p. 493. Mit Abbildung des von den Genannten patentirten Apparates. Die Reinigung der Abwässer ist nicht nur vom sanitären Standpunkt aus geboten, sondern erweist sich auch bei rationeller Durchführung als lohnend.

Michaelis, Dr W. Zur Werthstellung der Cemente. Deutsche Bauzeitung 1876. No. 101 im Anschluss an einen früheren Aufsatz in No. 23 derselben Zeitschrift. Verf. macht besonders darauf aufmerksam, dass die möglichst feinste Mahlung des Cementes für die Stärke des damit erzeugten Mörtels wesentlich sei.

Mohawk's Feuerhydrant. Dingl. polyt. Journ. 1876. Bd. 222 p. 417. Mit Abbildung. Eigenthümlich ist die Vorrichtung zum Entleeren des Standrohres, sobald das Ventil geschlossen ist. Oberhalb des Ventilsitzes befindet sich zu diesem Zweck eine Auslauföffnung, welche durch ein kleines Ventil geschlossen wird sobald das Hauptventil nach abwärts gedrückt, d. h. geöffnet wird. Ist das Hauptventil gehoben so legt sich die Ventilplatte von unten gegen den Sitz und das kleine Auslaufventil wird gleichzeitig geöffnet, so dass das im Standrohr befindliche Wasser auslaufen kann.

National Association for the promotion of social science. Abtheilung für Gesundheitspflege. Journ. of Gaslight. and Waters. etc. 1876 II. p. 604, 637 und 667. Eröffnungsrede des Präsidenten Thomas Hawksley C. E.

Niandin L. und F. de Montholon. Ueber die Zersetzung unlöslicher Carbonate durch Schwefelwasserstoff. Comptes rendus 83 p. 58. Fresenius Zeitschrift für analytische Chemie. Bd. 16. 1877 p. 113. St. Claire Deville hat die Zersetzung der in Wasser löslichen kohlensauren Salze der Alkalien durch Schwefelwasserstoff dadurch erklärt, dass die Kohlensäure des Salzes in einer Atmosphäre von Schwefelwasserstoff flüchtig sei. (Lecons sur la dissociation 1864). Er nimmt an, dass in Folge dessen nach dem Berthollet'schen Gesetze die kohlensauren Salze nothwendig zersetzt werden müssen. Die Verfasser haben eine gleiche Zersetzung auch für die unlöslichen kohlensauren Salze des Baryts, Strontians, Kalks, Lithion, Zinkoxydes und der Magnesia dargethan. Sie machen nähere Angaben über das Verhalten des kohlensauren Baryts. Das Salz wurde in destillirtem Wasser suspendirt und bei einer constanten Temperatur von 10° erhalten. Schwefelwasserstoff wurde so hindurchgeleitet, dass man die Blasen zählen konnte und dass die ganze Menge des kohlensauren Salzes durch jede Blase von Neuem in Bewegung gesetzt wurde. Folgende Tabelle gibt die Resultate der Versuche.

Procent kohlensaures Salz in die Schwefelverbindung verwandelt.	Dauer des Versuchs. Stunden.	Wasser für 1 Thl. kohlensaures Salz.
9,5	1	10
11,9	2	10
13,7	3	10
14,5	4	10

15,3	5	10
15,3	6	10
51,2	6	50
51,2	8	50
73,1	15	100
100,0	30	100

Hieraus folgt: 1) Dass nach 5 Stunden eine Grenze (15,3%) der Zersetzung erreicht war, wenn das Gewicht des Wassers das 10 fache des kohlensauren Baryts betrug; 2) dass bei Vermehrung der Wassermenge die Zersetzung weiter fortschritt; 3) dass die Zersetzung vollständig würde, sobald man die Wassermenge auf das hundertfache steigerte und die Zeit der Einwirkung auf 30 Stunden verlängerte. Jede Versuchsreihe war zweimal wiederholt worden, und die Resultate sind das Mittel je zweier Zahlen, welche in allen Fällen bis auf ½° übereinstimmten. Die Lösungen waren am Ende jedes Versuchs farblos wurden aber durch Stehen an der Luft gelb durch Bildung von mehrfach Schwefelbaryum.

Patterson, R. H. Notes on Gas-Making. No. III. Engineering. 1876 II. p. 507. On the purification of Gas from Carbonic Acid. Der Verfasser entwickelt zunächst den Einfluss der Kohlensäure auf die Entfernung des Schwefelwasserstoffs und der übrigen Schwefelverbindungen im Leuchtgas, und betont, dass die Kohlensäure bei der Kalkreinigung vor allen übrigen Verunreinigungen entfernt werden müsse, da die Verbindungen des Schwefelwasserstoffs und Schwefelkohlenstoffs mit Kalk durch die Kohlensäure zersetzt würden. Einen wesentlichen Einfluss, der bis jetzt häufig nicht genügend betont worden ist, übt die Kohlensäure auf die Verminderung der Leuchtkraft des Gases aus, und die Entfernung derselben ist vom praktischen Standpunkt aus von hohem Interesse. Nach Dr. Letheby befindet sich im Londoner Gas zwischen 1 und 2% Kohlensäure. Ein pCt. Kohlensäure vermindert die Leuchtkraft des Gases nach Clegg's Angaben, die sich auf die Autorität von Frankland und G. Lowe stützen um 6%, und 2% CO_2 bringen eine noch grössere Verminderung der Leuchtkraft hervor. Enthält das Londoner Gas durchschnittlich 1,3% Kohlensäure, so wird nach Entfernung derselben die Leuchtkraft des Gases sich um etwa 8% vergrössern; durch die Entfernung der Kohlensäure wird sich das Volumen des Gases um 1,3% vermindern, d. h. statt 1000 Kbf. werden nur 987 Kbf. erhalten werden, allein der Lichtwerth dieser geringeren Quantität hat sich um 8% vermehrt, so dass die 987 Kbf. die gleiche Lichtmenge geben wie 1067 Kbf Gas mit 1,3% Kohlensäure. Es wird daher durch Entfernung der Kohlensäure ein Gewinn von 70 Kbf. auf 1000 oder von ca. 7% erreicht werden. Da 1000 Kbf. 16 Kerzengas in London 3 Sh. 9 Pf. kosten und 7% davon 3,15 Pf. ausmachen so wird der Vortheil sich für je 1000 Kbf. auf mehr als 3 Pf. berechnen.

Diesem Vortheil gegenüber stehen die Auslagen für die Entfernung der Kohlensäure mit Kalk oder regenerirtem Ammoniakwasser. Nach einer später näher zu erörternden Methode der Entfernung der Kohlensäure, bei welcher gleichzeitig auch der Schwefelkohlenstoff entfernt wird, betragen die Kosten pro Tonne destillirter Kohlen etwa $^1/_{20}$ Pf. nach den Angaben von Mr. Evans.

Mr. G. Livesey theilte bereits früher in seinem Vortrag auf der British Assoc. of Gas-Managers über die Entfernung der Kohlensäure durch kaustisch gemachtes Ammoniakwasser günstige Ergebnisse mit; es war nach diesem Bericht auf den South Metropolitan Gasworks möglich ohne jeden Zusatz von Cannelkohle 16 Kerzengas zu liefern. Nach dem Bericht über den Betrieb im Jahre 1871, ein Jahr vor der Einführung des Reinigungsverfahrens, wurden bei der South Metropolitan Company 63,462 Tons gewöhnlicher Kohle und 5309 Tons Cannel-Kohle vergast. Während der letzten zwölf Monate wurden 92,904 Tons gewöhnliche und 630 Tons Cannel-Kohle vergast; während die verkaufte Gasmenge um 40% grösser war als 1871 war die Leuchtkraft dieselbe. Berechnet man die Menge Kohle, welche nach dem alten System zur Vermehrung der Gasmenge um 40% verbraucht worden wäre, und vergleicht man damit die wirklich im Betriebsjahre 1875/76 verbrauchte Menge Kohlen so erhält man folgende Zahlen:

	Common-Coal. Tons.	Cannel. Tons.	Total. Tons.
1871	63,462	5,309	68,771
1875/76	88,846	7,432	96,278

Die wirklich verbrauchte Menge Kohle ist dagegen:

	Common-Coal. Tons.	Cannel. Tons.	Total. Tons.
1871	63,462	5,309	68,771
1875/76	92,904	630	93,534

Hieraus ergibt sich, dass die Mehrproduktion von 70% erzeugt wurde aus 4058 Tons gewöhnliche Kohle mehr und 6802 Tons Cannel-Kohle weniger als wenn die alte Methode mit Vernachlässigung der Kohlensäure fortbestanden hätte. Aus dem Bericht der South Metrop. Comp. lässt sich dieser Betrag wie folgt in Geldwerth umsetzen.

Der Preis für gewöhnliche Kohle während der letzten zwölf Monate betrug etwa 15 Sh. 3 Pf. per Tonne; der Mehraufwand von 4058 Tonnen kostet demnach 3093 £. Dem steht gegenüber eine Ersparung von 6800 Tons Cannelkohle. Nimmt man zunächst an, dass dieselbe Sorte von Cannel (Wigan) jetzt verwendet wird als 1871 so ergibt sich bei dem Preis von 30 Sh. ein Betrag von 10200 £. Zieht man davon die Mehrausgaben für gewöhnliche Kohle (3093 £) ab so bleibt ein Gewinn von 7107 £. Da im letzten Jahr eine bessere und theurere Sorte Cannelkohle verwendet wurde, zu dem Preis von ca. 45 Sh. so würde davon noch 473 £ abzuziehen sein und es berechnet sich demnach die jährlich an den Kohlen ersparte Summe auf 6634 £.

Was die Mehrkosten der Reinigung anbelangt, so lassen sich dieselben aus den Betriebsberichten nicht genau ersehen, da die Arbeitslöhne, welche etwa die Hälfte der Ausgaben für die Reinigung ausmachen, nicht aufgeführt sind; jedoch ergibt eine oberflächliche Berechnung, dass die Kosten jedenfalls nur unbedeutend die früheren überstiegen, wenn sie überhaupt grösser sind.

Die jährliche Ersparung von 6634 £ an Kohlen, neben einer unbedeutenden Mehrausgabe für Reinigung beträgt etwa 9% der Totalausgaben für Kohlen (1875/76 72,294 £). Versuche unter Mitwirkung von Sugg über den Einfluss der Kohlensäure auf die Leuchtkraft des Gases haben die der Berechnung zu Grunde gelegte Annahme bestätigt. Gewöhnliches, durch Eisenoxyd gereinigtes Gas, welches im Sugg's Normalbrenner ein Licht von 17,2 Kerzen gab, lieferte nach der Entfernung der Kohlensäure 18,77 Kerzen oder ein Plus von 9,2% an Leuchtkraft.

Perkin, W. H. Ueber Steinkohlentheerfarben. Vortrag in der chemischen Section der British Assoc. zu Glasgow. Der um die Entwicklung der Theerfarbenindustrie in wissenschaftlicher und technischer Beziehung hochverdiente Verfasser gibt einen Ueberblick über die neueren Fortschritte in der künstlichen Erzeugung der Anilin- und besonders der Anthracenfarben (Alizarin), und beleuchtet die gegenwärtige Lage der Alizarinfabrikation gegenüber dem concurrirenden Krappbau.

Schramm, A. Der Planrost und die Verwendung von geringwerthigem Brennmaterial. Dingl. polyt. Journ. 1876. Bd. 222 p. 3 nach Wieck's Gewerbezeitung 1876 p. 392.

Smith, Angus. Noxious Vapours. Journ. of Gaslight. 1876 II. p. 781. Vortrag gehalten auf der National Association for the Promotion of science. Sektion für Gesundheitspflege. Der Aufsatz behandelt besonders die Gasexhalationen auf den Alkaliwerken und die Frage nach den Mitteln um ihren schädlichen Einfluss zu vermindern.

Thonindustriezeitung. Wochenschrift für die Interessen der Ziegel-, Terracotten-, Töpferwaaren-, Steingut-, Porzellan-, Cement- und Kalkindustrie. Herausgegeben durch das chemische Laboratorium für Thonindustrie von Dr. H. Seger und Dr. Jul. Aron unter Mitwirkung hervorragender Fachautoritäten. I. Jahrgang. No. 1. Nachdem die beiden genannten Herren die seit Jahren geführte Redaktion der Töpfer- und Ziegler-Zeitung niedergelegt, haben sie sich zur Anfgabe gestellt die gesammte Thonindustrie in dem neuerscheinenden Blatt nach jeder Richtung hin zu vertreten.

Trautwein, Alfr. P. The Manufacture of Coal Illuminating Gas. A graduating Thesis at the Stevens Justitute of Technology American Gaslight. Journ. 1876 Novbr.

West of Scotland Association of Gasmanagers. Journal of Gaslight. etc. 1876 II. p. 601. 633. 665. 703. 739. Wir werden die Verhandlungen im Auszug mittheilen.

Neue Bücher und Broschüren.

A Practical Treatise on the Examination of potable Water. By J. A. Wanklyn and E. Chapmann. 4. Auflage. London, Trübner and Co. 1876.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Verwaltungsbericht der städt. Gasanstalten.) Der Verwaltungsdirector der städtischen Gasanstalten hat über das Geschäftsjahr 1. Juli 1875 bis ebendahin 1876 einen ausführlichen Bericht abgestattet. Im Eingange wird constatirt, dass in finanzieller Beziehung das Geschäftsjahr 1875/76 das beste gewesen ist, welches die städtischen Gasanstalten bisher gehabt haben. Allerdings betrug die Zunahme des Gasverbrauches in den beiden Vorjahren 12½ und 8 pCt., im letzten Geschäftsjahr in Folge der Zeitverhältnisse nur etwa 4¾ pCt., aber in diesen Vorjahren waren die Herstellungskosten und namentlich die Preise des Rohmaterials, der Kohlen, erheblich höher und deshalb der Gewinnüberschuss, der im letzten Geschäftsjahr 2,221,695 Mk. betrug, viel geringer, nämlich im Vorjahr nur 959,600 Mk. Während im Vorjahre die Anstalten im Ganzen an Reinertrag, zur Ver-

zinsung und Amortisation der Schulden und zu den vorschriftsmässigen Abschreibungen 11,35 pCt. des Anlagecapitals lieferten, lieferten sie im letzten Geschäftsjahre 13,57 pCt., wobei aber allerdings zu berücksichtigen, dass die Abschreibungen mit einer Werthsverminderung im Zusammenhang stehen und dass, da der Gaspreis auch bei schlechten Zeiten nicht erhöht werden kann, die nächsten Jahre wahrscheinlich wieder ungünstigere Resultate liefern werden. Den Werth der städtischen Gasanstalten am 1. Juli vorigen Jahres einschliesslich der Materialien und der Cassenbestände berechnet Director Cuno nach den Büchern auf 35,120,365 Mk., wovon indess an Passiven 15,869,364 Mk. abgehen, so dass die Anstalten für die Stadt ein Activum von 19,251,001 Mk. repräsentiren. Die Gasproduction ist im letzten Geschäftsjahr um 2,647,000 Kbm. auf 58,530,000 Kbm. gestiegen, davon lieferte die Anstalt III in der Müllerstrasse rund 21 Millionen, die Anstalt II in der Gitschinerstrasse 16 Millionen, die Anstalt IV in der Greifswalderstrasse 15 Millionen, die alte Anstalt I am Stralauerplatz nur 6 Millionen. Der Gasverbrauch betrug 58,859,500 Kbm. Die Zahl der öffentlichen Flammen ist von 9717 auf 10,511, also um 794, die Zahl der Privatflammen von 495,531 auf 555,304, also um 59,773 gestiegen. Es hat mithin eine Zunahme von fast 12 pCt, die so hoch ist wie bisher niemals, stattgefunden. Wahrscheinlich erklärt sich diese Zunahme trotz der herrschenden Geschäftsstille dadurch, dass das Leuchtgas mehr und mehr zur Beleuchtung der Wohnungen verwendet wird. Der Gasverlust in Folge von Condensation, Ausströmen etc. betrug wenig mehr als 8¾ pCt., war daher verhältnissmässig sehr gering, belief sich aber bei der ungeheuren Gasproduction doch auf mehr als 5 Millionen Kubikmeter. Die öffentlichen Flammen verbrauchten in 3675 Stunden des Jahres je 710½ Kubikmeter, die Privatflammen durchschnittlich je 85¼ Kbm.

(Berliner Westend-Wasserwerke.) Unter dieser Firma ist aus den Trümmern der Westend-Gesellschaft und der Westend-Berlin-Commandit-Gesellschaft, mit Hilfe englischen Capitals, eine Gesellschaft entstanden. Dem Vernehmen nach wird beabsichtigt das Capital durch eine Hypothekenanleihe von 350,000 £ zu 6 pCt. Zinsen in London aufzubringen.

Breslau. (Zum Rechnungsabschluss der Gasanstalten.) In der Stadtverordnetenversammlung vom 25. Januar gelangte eine Vorlage der Commission für die städtischen Gaswerke zur Verhandlung. Die Versammlung übersandte mit Beschluss vom 16. December v. J. den Bericht der Gasrechnungs-Revisions-Commission, sowie die Anträge und Erinnerungen derselben zum Verwaltungsberichte über die städtischen Gaswerke pro 1874/75 dem Magistrate zur Erledigung und setzte dabei die Einwilligung zur Ertheilung der Decharge bis nach Erledigung der Anträge etc. aus (siehe ds. Journal 1876 p. 28). Seitens des Curatoriums der Gaswerke sind diese Anträge und Erinnerungen unterm 15. März v. J. eingehend beantwortet worden. Magistrat hat sich unterm 8. October v. J. über die Angelegenheit in gleicher Weise geäussert. Die Revisionscommission empfiehlt hiernach die Erinnerungen für erledigt zu erklären, die Monita vorläufig auf sich beruhen zu lassen, dem Gas-Curatorium nunmehr Decharge zu ertheilen, die Berathung einer neuen Instruction, insbesondere für die §§ 9—11 der Instruction vom 2. Juni 1874 einer gemischten Commission zu übertragen und Magistrat zu ersuchen, diesem Antrage zuzustimmen und in einer bald zu erwartenden Vorlage für die Zahl der Mitglieder dieser Commission Vorschläge zu machen.

Der Referent, Stadtv. Beblo, weist darauf hin, dass den bedeutenderen Anträgen der Gasrechnungs-Revisions-Commission bezüglich der Rechnung pro 1874/75 bereits entsprochen worden ist, und dass daher nur noch einige weniger bedeutende Anträge ihrer Erledigung entgegensehen. Er bespricht die letzteren und begründet die Anträge der Commission.

Der Vorsitzende erklärt sich dafür, der Gasverwaltung Decharge zu ertheilen, dagegen aber den Magistrat zu ersuchen, die alte Instruction einer Revision zu unterziehen und die umgestaltete Instruction noch vor der neuen Campagne der Versammlung vorzulegen. Hiernach beantragt er Ablehnung der Anträge der Revisions-Commission über die Berufung einer gemischten Commission zur Vorbereitung einer neuen Instruction.

Stadtv. v. Görtz wünscht, dass Magistrat nicht auf die Anträge der Revisions-Commission eingegangen wäre, sondern das Rechnungswesen, wie es seither stattgefunden, festgehalten hätte.

Oberbürgermeister v. Forckenbeck kennzeichnet die Stellung des Magistrats zu den Anträgen der Revisions-Commission; er empfiehlt, die Initiative für die Instruction dem Magistrate zu überlassen, in welcher die bezeichnete Stellung ihren Ausdruck finden wird.

Stadtv. R. Sturm erklärt, dass es viel ruhiges Blut erfordere, Mitglied des Gascuratoriums zu sein, wenn nach sorgsamster Erfüllung seiner Pflicht, dem Mitglied Vorwürfe treffen, wie die von der Revisions-Commission erhobenen. Die Commission hätte

nicht nur vom grünen Tische aus ihre Monita erheben sollen. Stadtv. Sturm beleuchtet einzelne dieser Monita Stadtv. Schmook weist darauf hin, dass die Commission die Rechnungsführung als eine durchaus zufriedenstellende bezeichnet; es ist dieserhalb also dem Curatorium kein Vorwurf gemacht worden.

Die Versammlung beschliesst die Ertheilung der Decharge an das Gascuratorium und unter Ablehnung der Commissions-Anträge bezüglich der Instruction die Genehmigung des von dem Vorsitzenden eingebrachten Antrages.

Dresden. (Absperrung der Wasserleitungshauptrohre durch die Feuerwachen.) Der Bezirksverein rechts der Elbe hatte das Ansuchen gestellt, dass zur Vermeidung der durch die Wasserleitungsrohrbrüche herbeigeführten Schäden die einzelnen Feuerwachen in den Stand gesetzt werden möchten, den betreffenden Wasserhaupthahn selbst abzustellen. Der Rath theilt nun der Stadtverordnetenversammlung mit, dass zu möglichster Abwendung von Schäden, welche durch Defecte an den in- und ausserhalb der Grundstücke befindlichen Theilen der Wasserleitung eintreten können, ausser den in den Wachtlocalen des Wasserwerks auf der Breiten- und Louisenstrasse stationirten Leuten auch die Oberfeuerwehrleute und deren Stellvertreter in den Feuerwachen der Friedrichstadt und Leipziger Vorstadt zur eventuellen Abstellung der Verbindung zwischen den städtischen Hauptleitungsrohren und den Privatleitungen angewiesen sind. Dem Ersuchen eines Bezirksvereins entsprechend die Feuerwehrleute auf allen städtischen Feuerwachen dazu anzuweisen, falle aber bedenklich, da hierzu nach dem Gutachten der Betriebsbeamten des Wasserwerks ein Bedürfniss nicht vorliege. Mit dieser Erklärung erklärte sich der Referent Stadtv. Schönecker im Namen des Ausschusses um so weniger für befriedigt, als das von den Betriebsbeamten des Wasserwerks geleugnete Bedürfniss als ein ganz augenscheinliches und dringendes erscheine, und schlägt daher der Ausschuss folgendes vom Referenten noch näher begründetes Votum vor:

„Collegium wolle beschliessen, den Stadtrath zu ersuchen:

a) sämmtliche Feuerwehrleute mit den zur Abstellung der in die einzelnen Grundstücke führenden Zweigrohre der Wasserleitung nöthigen Manipulationen vertraut zu machen und sie zu ermächtigen, in allen dringenden Fällen die Abstellung derselben von der Strasse aus zu bewirken,

b) eine auf die Abstellung der in den Grundstücken befindlichen Abschlussvorrichtungen bezügliche Instruction auf die Rückseite der Quartalrechnungen abdrucken zu lassen."

Stadtv. Schöne empfiehlt das Votum sowie die Annahme folgenden Zusatzes:

den Stadtrath ersuchen, an den Häusern Aufschriften anbringen zu lassen, wo sich die Abschlusshähne auf den Strassen befinden.

Stadtv. Waldmann findet es ganz unbegreiflich, dass der Rath Bedenken trage, die fragliche Absperrung durch die Feuerwehrmänner besorgen zu lassen, da denselben doch ohne allen Zweifel die nöthige Kenntniss und Geschicklichkeit zum richtigen Schluss eines Wasserabschlusshahnes zuzutrauen sein dürfte. Stadtrath Teucher hebt hervor, dass bei einem nothwendigen Wasserabschluss zunächst der Abschlusshahn im Innern der Häuser und erst nach diesem, also nur im Nothfall, die äusseren Abschlusshähne in Betracht kommen; diese seien aber die verwundbarsten Stellen am Wasserwerke und erheischten bei ihrer Handhabung ebenso grosse Vorsicht und Geschicklichkeit, wie die Hydrantenbenutzung; es seien in allen Stadttheilen Meldebureaus eingerichtet, an die man sich um Abhülfe wenden möge, wenn der Abschlusshahn im Innern des Hauses nicht ausreiche. Stadtv. Adler constatirt, dass die letztempfohlene Massregel eine völlig unzureichende sei, da vielleicht schon in der Zeit, ehe man das oft weit entfernte Meldebureau erreicht habe, ein unberechenbarer Schaden entstanden sei, zumal zumeist in solchen Fällen die wohl fast überall in den Kellern befindlichen inneren Abschlusshähne gar nicht mehr zu handhaben seien; ausserdem sei auch zu bedenken, dass viele gleichzeitige Rohrbrüche stattzufinden pflegten, im vorigen Jahre wenigstens seien in Neustadt an mehreren Tagen gleichzeitig ca. 20 Rohrbrüche vorgekommen und sei für solche die allerschleunigste Abhülfe geboten, weshalb er das Ausschussvotum dringend empfehle. Stadtv. Waldmann will noch constatiren, dass die Dringlichkeit derartiger Abhülfe um so evidenter durch den Umstand werde, dass der Wasserbruchschaden nur in den allerseltensten Fällen die Verwaltung, in der Regel die Hausbesitzer treffe, auch oftmals die Abschlusshähne verrostet, verklemmt und undrehbar seien. Das Ausschussgutachten wird hierauf einstimmig, der Antrag des Stadtv. Schöne gegen eine Stimme zum Beschluss erhoben.

Elberfeld. (Anleihe für Wasserversorgung.) Zur Deckung der Kosten für den Bau des neuen städtischen Wasserwerkes ist von den Stadtverordneten in Elberfeld die Aufnahme einer An-

leihe durch Verausgahnng von 5 Millionen Mark Stadtobligationen beschlossen worden.

Freiberg. (Betriebsberleht der Gasbeleuchtnngsanstnlt 1875/76.)

Die Gaserzengnng betrug:

371243 Kbm.,
535 „ Vorrath in den Gasometern am Schlnsse des vorigen Jahres

gieht eln disponibles Gasquantum von

371778 Kbm.,

gegen das Geschäftsjahr 1874/75 26867 Kbm. mehr.

Verkanft wurden

345540,5 Kbm.,
4228,9 „ Selhstverhrauch,
410,0 „ Verrath in den Gasometern am Jahresschlnsse;

daher ein Gasverlnst von

21598,6 Kbm., d. i. 5,8 % und ein Steigen des Verlustes um 0,47 % gegen 1874/75 in Folge eines Rohrbrnchs nnd einmaligen Entleerens und Wiederfüllens der Glocke des dritten Gasometers.

Von dem verkanften Gas kommen

225128,5 Kbm. = 65,2 % auf Privatahnehmer,
75639,0 „ = 21,9 % anf öffentl. Gebände nnd Anstalten,
44773,0 „ = 12,9 % aufd. Strassenheleuchtung.

Der grösste Verbranch war am 28. November 1875 mit 2500, der geringste am 21. Jnnl 1876 mit 284 Kbm.

Zur Erzeugnng von 371243 Kbm. Gas waren erforderlich

15313,5	Hectl.	Brgker Gaskohlen	zur Destillation,
1287,5	„	„ Waschkohlen	
567,0	„	Zwickaner Gaskohlen	
65,0	„	Oelsnitzer Gaskohlen	
15041,0	„	Gascoks zur Retortenheizung,	
10,0	„	dergleichen	zur Dampfkesselheizung,
147.5	„	Brgker Mittelkohlen	
942,0	„	Coksgriefen	
75,0	„	Kalk	zur Reinigung.
14,0	„	Sägespäne	
2,5	Ctr.	Eisenvitriol	
45,96	„	Eisenbohrspäne	

Zn 100 Kbm. Gas waren erforderlich

4,64 Hectl. Gas- und Waschkohlen,
4,05 „ Gascoks,
0,39 „ Mittelkohlen, Coks und Coksgriefen,
0,02 „ Kalk,
0,004 „ Sägespäne,
0,07 Pfund Eisenvitriol,
1,28 „ Eisenbohrspäne.

Ein Hectoliter destillirte Koble lleferte

21,54 Kbm. Gas,
1,37 Hectl. Coks,
7,92 Pfund Theer.

Die Flammenzahl beträgt ansser 27 Flammen bei der Anstalt

4219,

nnd ist gegen 1874/75 um 632 gestiegen. Davon brennen 3979 nach Gaszähler und 240 nach Stnnden. Dieselben vertheilen sich mit

68,8 % auf Privatflammen,
30,4 % auf Flammen öffentlicher Gebäude und Anstalten,
5,7 % auf Flammen der Strassenbelenchtung.

Ausserdem sind zwei Gaskraft-Maschinen im Betrlebe gewesen.

Die Straseen-Gnsröhrenleltnng ist wiederum erheblich verlängert worden, indem

1324,5 Mtr. Hauptrohr und
164,7 „ Zuleitungsrohr

mit elnem Kostennufwande von 6116 Mark 54 Pf. nen eingelegt worden sind, so dass mit Schluss des Geschäftsjahres 1875/76

13532,67 Mtr. Hanptleitungsrohr und
3067,1 „ Zuleitungsrohr

dem Gasbeleuchtungs-Actien-Vereine gehören.

An Remiss wurde nuf das Geschäftsjahr 1875/76 den Gasahnehmern die Summe von

8408 Mk. 76 Pf.

gewährt.

Der Geschäftsgewinn heträgt

15779 Mk. 55 Pf.

ausschliesslich 7510 Mk. 98 Pf. ans eigenen Mitteln hestrittene Reparatnrkosten am 3. Gasometer und wird verwendet, als:

10500	Mark	—	Pf.	Dividende an die Actionäre, à 14 pCt. oder 21 Mk. pro Actie,
1200	„	—	„	Ablösnngsrente an die Stadtgemeinde,
1575	„	—	„	Tantièmen an die Betriebsheamten,
2190	„	—	„	statutengemässer Beitrag an den Reservefond,
314	„	55	„	Spitze an denselben.

Die Dividende ist wie früber in 2 Raten mit 9 Mark zn Ostern nnd 12 Mark zu Michaelis 1876 ausgezahlt worden.

Ueber den Ban des dritten Gasometers wird Folgendes namhaft gemacht.

Die Gutachten der Sachverständigen heider Schiedsgerichte, welche am 15. Mai, 21. Mai und 26. Juli 1875 eingingen, lauten über die erwähnte, abermalig eingetretene Undichte des Gasometer-Bassins im Wesentlichen dahin: dass zwar die

Montirung der Glocke einen gewissen, aber nicht alleinigen Antheil an der Sprengung des gegebenen Bassins, hauptsächlich aber in der Construction und der nicht sach- und fachgemäss erfolgten Ausführung der Bassinmauer seinen Grund hat.

Bei dieser Lage der Angelegenheit und weil eine totale Erneuerung der Bassinmauer wegen vorgeschrittener Bauzeit nicht mehr ausführbar, für die Beschaffung von Gas in den Wintermonaten die Brauchbarmachung des Gasometers den Gasconsumenten gegenüber und im eigenen Interesse eine dringende Nothwendigkeit war, so entschlossen sich die Vereinsorgane in diesem Nothstande zu einer Reparatur der Bassinmauer, für welche der bisherige Bauunternehmer Vorschläge machte, und zum Abschlusse eines anderweiten Vertrags am 6. August 1875. Nach demselben übernahm der Verein die Hälfte der erforderlichen Reparaturkosten im Betrage von 3450 Mark (sowie die Ueberlassung der beim Abbrechen der Pfeiler fallenden Bruchsteine), zahlbar ein Vierteljahr nach Uebernahme des Reparaturbaues zum Gebrauche. Dagegen übernahm der Bauunternehmer für die Haltbarkeit des von ihm erbauten Bassins nach erfolgter Reparatur eine einjährige mit dem Tage der Inbetriebsetzung des Gasometers beginnende Garantie.

Am 3. Nov. 1875 konnte der Gasometer nach in der Zwischenzeit erfolgter Reparatur in Gebrauch genommen werden. Bald darauf jedoch wurde ein beträchtliches Sinken des Wasserspiegels beobachtet und am 30. Januar 1876 zum dritten Male ein Riss in der Bassinmauer aufgefunden. Sofort wurde die nach oben erwähntem Vertrage festgesetzte Auszahlung der Hälfte der Reparaturkosten beanstandet, wogegen der Bauunternehmer Klage anbrachte.

Auch nach dem Contracte vom 6. August 1875 waren für den Fall, dass eine vollkommene Haltbarkeit und Tüchtigkeit, wie sie der ordnungsmässige Betrieb des Gasometers erfordert, nicht erreicht wird, Sachverständige zu ernennen.

Nachdem das Gutachten des gewählten Sachverständigen am 3. Mai 1876 eingegangen, und die Berufung anderer Sachverständiger seiten des Bauunternehmers abgelehnt worden war, wurde alle und jede weitere Verhandlung abgebrochen, und die Angelegenheit befindet sich im Processe, gleichzeitig aber wurde Herr Oberingenieur Jäger in Dresden ersucht, den Zustand des Bassins zu untersuchen und den Befund zu constatiren, welches auch geschehen ist.

Im Laufe des Spätsommers und Herbstes 1876 ist eine anderweite, gründliche Reparatur des Bassins durch einen andern Baugewerken ausgeführt und der Gasometer am 16. November v. J. wieder in Gebrauch genommen worden und noch im Betriebe.

Im Laufe des Geschäftsjahrs 1875/76 sind auf den Neubau des 3. Gasometers noch 183 Mk. 36 Pf. verwendet worden, so dass nunmehr die auf denselben verwendeten Kosten 55055 Mk. 76 Pf. betragen. Ausserdem betragen die Reparaturkosten 7510 Mk. 98 Pf.

Kaiserslautern. (Actiengesellschaft-Gasanstalt in Kaiserslautern.) Die Generalversammlung genehmigte pro 1876 eine Dividende von 20 Mk., 11²/₃ pCt. Ferner beschloss die Generalversammlung die Convertirung der in Guldenwährung ausgestellten Actien in Markwährung, und es soll demnach für je eine alte Actie à 100 fl. eine neue à 200 Mk. umgetauscht werden.

Köln. (Gas- und Wasserwerke.) Dem Vernehmen nach ist in der Deputation für Gas- und Wasserwerke die Aufstellung eines Chemikers beschlossen worden, dem die tägliche Untersuchung des Gases, der Kohlen und der Qualität des städtischen Leitungswassers übertragen werden soll.

Pest. (Anleihe für Canalisation und Wasserversorgung.) Die Stadt steht im Begriffe grössere Bauten auszuführen, wozu eine Anleihe von etwa 10 Millionen gemacht werden soll. Eine Commission, welche zur Berathung der Anleihensfrage niedergesetzt wurde, hat die auszuführenden Arbeiten vorläufig in folgender Weise bestimmt: Canalisation 5,000,000 fl. in 10 Jahresraten zu 500,000 fl.; für das Ofener Wasserwerk 2,000,000 fl.; für das Pester Wasserwerk 2,100,000 fl. Der Neubau eines Gaswerkes wurde abgelehnt.

Strassburg. (Wasserwerk.) Das Bürgermeisteramt der Stadt Strassburg schreibt die Lieferung der aus feinkörnigem, grauem Gusseisen herzustellenden Röhren und Façonstücke für das durch die Ingenieure Gruner und Thiem projectirte Wasserwerk der Stadt Strassburg, sowie das Verlegen derselben zur Submission aus. Reflectirende sind ersucht, bis zum 1. März d. J. gesonderte Submissionen für die Lieferung und das Verlegen einzureichen. Unternehmer für Beides werden vorgezogen. Die bezüglichen Zeichnungen und Bedingungen können auf dem städtischen Bauamte eingesehen werden; auf Verlangen werden die Bedingungen auch zugesandt.

Inhalt.

XVII. Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasser-Fachmännern Deutschlands. S. 89.
Aus dem Verein. S. 90.
Rundschau. S. 91.
Generatoröfen.
Relation zwischen dem Consum und der Leuchtkraft der Gasflammen.
Verein von Gasfachmännern der Provinzen Preussen, Pommern und Posen.
Solvay's Kessel.
Mitgliederverzeichniss des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands (Vereinsjahr 1876 bis 1877). S. 93.
Fortschritte der Kohlenoxydgas-Heizung; von Haase. S. 98.
Beiträge zur Theorie leuchtender Flammen; von Dr. C. Heumann. (Fortsetzung.) S. 103.
Die Verunreinigung der Flüsse und amerikanische Beobachtungen darüber; von Prof. Baumeister. S. 107.
Literatur. S. 113.
Neue Patente. S. 115.
Statistische Zusammenstellung der Betriebsverhältnisse mehrerer Gasanstalten, welche dem Verein von Gasfachmännern der Provinzen Preussen, Posen und Pommern angehören; Müller (Thorn). S. 116.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 124.
Berlin. Aufgrabungen in den Strassen.
Elmshorn. Betriebsbericht der Gasanstalt.
Frankfurt a. M. Canalisation von Sachsenhausen.
Freiburg in Baden. Wasserleitung.
Freudenstadt. Wasserleitung.
Görlitz. Wasserwerk.
Hannover. Wasserwerk.
Köln. Neue Gasanstalt.

Die

XVII. Jahresversammlung

des

Vereins von Gas- und Wasser-Fachmännern Deutschlands

wird im Einvernehmen mit dem Rathe der Stadt Leipzig und nach Berathung mit dem Vereins-Vorstande in den Tagen von Montag den 4. bis Donnerstag den 7. Juni 1877 in Leipzig abgehalten werden.

An den ersten drei Tagen werden die Fach-Verhandlungen und Besichtigungen vorgenommen, auf den vierten Tag die geselligen Vergnügungen und Ausflüge gelegt werden.

Ueber die beabsichtigte Behandlung der Fachfragen in den Sitzungen finden sich vorläufige Angaben in diesem Journale unter der Ueberschrift „Aus dem Verein".

Diejenigen Mitglieder, welche Anträge an die Jahresversammlung zu stellen beabsichtigen, wollen dieselben spätestens bis zum 7. Mai 1877 an den Vorsitzenden gelangen lassen; ebenso diejenigen, welche Vorträge in derselben halten wollen, unter Angabe des Stoffes.

Es ist für die heurige Versammlung wieder eine Ausstellung von Zeichnungen neuer Fachanlagen, Apparate, oder von Modellen solcher, oder von Theilen derselben in Aussicht genommen, und wollen alle diejenigen, welche auszustellen gesonnen sind, behufs Beschaffung des erforderlichen Raumes ebenfalls bis spätestens zum 7. Mai l. J. dem Vorsitzenden Angabe über Wand-, Tisch- oder Bodenfläche, welche beansprucht wird, machen. Spätere Anmeldungen können nur in soweit Berücksichtigung finden, als noch verfügbarer Raum in dem gewählten Lokale vorhanden sein wird.

Die Bekanntgabe der Tagesordnung wird nach deren Feststellung im Monat Mai erfolgen.

Frankfurt a/M., im März 1877.

Der z. Vorsitzende: **Simon Schiele.**

Aus dem Verein.

Eine Sitzung des Vereinsvorstandes wurde am 27. Februar l. J. in Leipzig abgehalten. Dieselbe wurde beehrt durch die Anwesenheit der Herren Stadträthe Hessler und Hebbinghaus als Vertreter des Rathes der Stadt Leipzig. Mit diesen Herren wurde die Zeit der Versammlung (4. bis 7. Juni l. J.), sowie die allgemeine Eintheilnng in Arbeits- und Erholungszeit vereinbart. Sie werden in Gemeinschaft mit den Directoren von den Gas- und Wasserwerken Leipzigs das Lokalcomité bilden und übernehmen die Anordnung alles Erforderlichen. — Das Dankschreiben des Herrn Dr. Schilling in München für seine Ernennung zum Ehrenmitgliede des Vereins, wie für Uebersendung der künstlerisch ausgefertigten Urkunde darüber wurde berührt; das Schreiben soll in der Jahresversammlung den Mitgliedern zur Kenntniss gebracht werden. Ein kurzer Bericht über die Arbeiten der Kohlensänre-Preis-Commission wnrde mündlich gegeben und in Aussicht genommen, den Schlussbericht derselben s. Z. drucken zn lassen und den Vereinsmitgliedern einen Monat vor derjenigen Versammlung zn senden, in welcher über die Preisertheilung wird erkannt werden. Das Mandat der Commission läuft in diesem Jahre ab nnd soll Wiederwahl vorgeschlagen werden. — Als Verhandlungsgegenstände für die Jahresversammlung werden in Aussicht genommen:

Gasfach: Gasfeuernng mit Generator und Regeneration. *
Neue Generatorfeuerung von Ingenienr Haug. *
Fonlis's Maschine znm Retortenbetriebe. *
Körting's Dampfstrahl-Scrnbber. *
Gaswasser-Verarbeitung von Dr. Gerlach. *
Reparatnr von Gasbehälterbassins. *
Bildung von Naphtalin nnd damit znsammenhängende Fragen.
Vortheilhafteste Apparate zum Kochen und Heizen mit Leuchtgas.
Hartglas und Presshartglas für Strassenlaternen n. dgl. *
Bericht der Kohlensäure-Commission. *

Wasserfach: Mittheilung über die Wasserstatistik. *
Wasserfiltration nach Amedée David. *
Klärung des Flusswassers. *
Ueber neuere Wassermesser. *
Maschinensysteme für Wasserwerksbetrieb.

Entwässerungsfach: Noch unbestimmt.

Für die mit * versehenen Gegenstände sind einleitende Vorträge zugesagt, für die übrigen werden Meldungen an den Vorsitzenden bis zum 7. Mai 1877 gerne entgegen genommen; nicht minder für Vorträge nnd Discussionsanregungen über andere Kapitel der Fächer. Es sollen für jede Einleitung nnd jeden Vortrag dem Betreffenden höchstens zwanzig Minuten Zeit gegeben werden, um die Arbeitszeit der Jahresversammlung besser als seither ausnutzen zu können. — Besprechung über Genossenschaftswesen, Anmeldungen und Austrittserklärungen von Mitgliedern n. dgl. m. bildeten die Schlussverhandlungen der Vorstandssitzung.

Rundschau.

Im gegenwärtigen Heft bringen wir eine höchst interessante Mittheilung des Herrn Director Haese in Dresden über die mit seinen Generatoröfen gemachten Erfahrungen. Die Schwierigkeit der Schlackenbeseitigung, an der manche Anstalten mit ihren Generatoranlagen gelitten haben oder leiden, hat auch Herrn Hasee zum Aufgeben der Roste geführt. Man ging ursprünglich von zwei verschiedenen Ansichten aus. Einerseits gab man dem Generator Roste bei unten unverändertem, also verhältnissmässig grossem Querschnitt und Schieber-Regulirung für die zuströmende Luft, andererseits zog man den Querschnitt unten zusammen, und gab der Luft einen oder zwei Schlitze ohne weitere Regulirung. Im ersten Fall vertheilte man die eintretende Luft auf einen grösseren Querschnitt, erzengte auf dem Rost eine verhältnissmässig niedrige Temperatur, und rechnete darauf, dass die Asche und Schlacken ungeschmolzen auf den Rost niedergehen sollten, von wo man sie dann auf eine möglichst bequeme Weise entfernen wollte. Im zweiten Fall erzeugte man zunächst des Lufteinströmungsschlitzes im unteren engeren Theil des Generators eine weit höhere Temperatur, und rechnete darauf, dass die Schlacke in's Schmelzen komme und von selbst aus den Schlitzen herauslaufen sollte, bis man sie von Aussen leicht hervorholen könne. Bei manchen Cokesorten, die überhaupt wenig Asche und Schlacke geben, scheinen beide Anordnungen guten Erfolg gehabt zu haben, bei anderer Coke dagegen hat sich der Rost nicht bewährt. Trotz des Gewichtes, welches auf dem unteren verbrennenden Theil der Coke liegt, und von dem man annehmen sollte, es müsse im Stande sein, die zusammensinternde Schlacke hinunter zu drücken, bildete sich nahe oberhalb des Rostes von den Wänden aus eine mehr oder weniger gewölbte Schlackendecke, die den Gang des Generators störte und durch gewaltsames Losstossen von oben entfernt werden musste. Man musste den Generator abbrennen lassen und den Betrieb unterbrechen, dabei war die Arbeit des Schlackens eine mühsame, die Arbeiter litten durch die Hitze, und die sonstigen Vortheile des Generatore gingen zum Theil wieder verloren. Mit den engen Schlitzen scheinen die Erfahrungen auch bei sehr schlackenreicher Coke wesentlich besser zu sein. Man verfolgt hier denselben Weg, den Herr Liegel bei seinen Oefen verfolgt, die Schlacke zum selbstthätigen Abfliessen zu bringen, so dass der Ofen keine weitere Nachhülfe braucht, als dass man die Schlitze von Aussen rein hält. Dass man hier wieder an dem Uebelstand laborirt, dass die Steine, welche unmittelbar auf den Schlitzen liegen, stark angegriffen werden, hat sich auch in Dresden bestätigt. Sehr wünschenswerth wäre es, wenn auch die Herren Collegen des Herrn Haese, welche jetzt längere Erfahrungen über Generatoröfen besitzen, dieselben zur allgemeinen Kenntniss ihrer Fachgenossen bringen möchten, und zwar um so wünschenswerther, als diese Mittheilungen die geeignetste Grundlage für die Discussion abgeben würden, welche der Gegenstand bei seiner Wichtigkeit für unsere Industrie ohne Zweifel auf der diesjährigen Hauptversammlung des Vereins in Leipzig erfahren wird.

Man hat bekanntlich versucht, die Relation zwischen dem Consum und der Leuchtkraft der Gasflammen durch eine Formel auszudrücken, indem man eine Anzahl vorhandener Versuchsergebnisse graphisch dargestellt, und die Linie zu ermitteln gesucht hat, welche das sich hieraus ergebende Gesetz repräsentirt. Hervorgerufen wurde dieser Versuch durch eine Arbeit von Silliman (d. Journ. 1870 S. 165), in welcher die Behauptung aufgestellt wurde, dass innerhalb der gewöhnlichen Grenzen des Verbrauchs die Leuchtkraft der Gasflammen mit dem Quadrat der Menge des verbrauchten Gases wächst. Die Unhaltbarkeit dieser Theorie wurde von Pole dargethan (d. Journ.

1870 S. 765). Dieser zeigte, dass wenn man die Leuchtkraft als Ordinaten für verschiedenen Consum als Abscissen aufträgt, sich keine Parabel ergiebt, die durch den Anfangspunct der Coordinaten-Achsen geht, was nach Silliman, resp. Farmer der Fall sein müsste, sondern innerhalb gewisser Grenzen, soweit die normale Verbrennung abwärts und aufwärts reicht, eine gerade Linie, welche die Abscissenachse (wo der Consum aufgetragen ist) in einer gewissen, für jeden Brenner verschiedenen Entfernung vom Anfangspunct schneidet. Pole leitet hieraus das Gesetz ab, dass innerhalb der für einen Brenner normalen Consumsgrenzen sich die Leuchtkraft direct wie der Consum ändert minus einer constanten Grösse. In einer Sitzung der Institution of Civil engineers vom 15. Febr. 1876 theilt Pole folgende Formel mit:

$$L = m J (q - c)$$

L = Licht, welches die Flamme entwickelt,
J = normale Leuchtkraft des Gases (12, 14, 16 etc. Kerzen Gas),
q = die Anzahl Kubikfuss, welche die Flamme verzehrt,
m = Constante — für Argandbrenner 0,2 bis 0,33, bei offenen Brennern 0,1 bis 0,2,
c = Constante — für Argandbrenner 2, für offene Brenner 0,5.

Auf der zweiten Jahresversammlung der Gasfachmänner der Provinzen Preussen und Posen im Jahre 1874 (s. d. Journ. 1874 S. 786 u. 1876 p. 671) wurde der Beschluss gefasst, nach einem bestimmten Schema alljährlich eine statistische Zusammenstellung über die Betriebsresultate der Vereins-Gasanstalten anzufertigen. Die erste derartige Tabelle wurde uns zur Veröffentlichung eingesandt und findet sich im gegenwärtigen Heft abgedruckt. Wir zweifeln nicht, dass dieselbe auch für den weiteren Kreis unserer Leser manches Interessante enthalten wird.

Ueber den Solvay'schen Kessel zur Concentration und Verarbeitung des Gaswassers, den wir in diesem Journal 1877 Heft 1 beschrieben und abgebildet haben, spricht sich Herr Dr. Gerlach in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure sehr lobend aus. Er selbst hat mehrere derartige Kessel im Gebrauch und kann die ebenso einfach wie praktisch construirten Apparate nicht genug rühmen. Ausserdem sind von ihm zwei Kessel in Rom und einer in Utrecht aufgestellt worden. Da die betreffende Fabrik, in welcher Herr Solvay seine Apparate anfertigen lässt, die einzelnen Gusstheile in den Grössen und Dimensionen vorräthig hält, wie sie sich in der Praxis als die zweckmässigsten herausgestellt haben, und da diese Fabrik auf die sorgfältige Anfertigung dieser Kessel eingerichtet ist, so empfiehlt Herr Dr. Gerlach bei Anschaffung solcher Kessel sich mit Herrn Ernst Solvay, Brüssel, Rue prince Albert, in Verbindung zu setzen und erklärt sich seinerseits gern zu weiteren Aufschlüssen über die Leistungsfähigkeit der Kessel bereit.

Mitglieder-Verzeichniss des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands.

(Vereinsjahr 1876—77.)

Ehrenmitglied:

München — Schilling, N. H., Dr., Director der Münchener Gasanstalt.

Mitglieder:

Altenburg — Gasbelenchtungs-Gesellschaft.
Altona — Kümmel, W., Ingenieur, Direktor der Gas- und Wasserwerke.
Ansbach — Städtische Gasanstalt.
Aplerbeck in Westphalen — Schütte, Christ., Ingenieur.
Aschaffenburg — Städtische Gasanstalt.
Augsburg — Bonnet, César, Gasdirector.
Augsburg — Gesellschaft für Gasindustrie.
Augsburg — Riedinger, L. A.
Augsburg — Sand, Carl, Ingenieur bei L. A Riedinger.
Baden-Baden — Städtische Gasanstalt.
Bamberg — Fexer, Christian, Director der Gasanstalt.
Barmen — Städtische Gasanstalt.
Bautzen — Städtische Gasanstalt.
Berlin — Berliner Actien-Gesellschaft für Centralheizungs-, Wasser- und Gasanlagen.
Berlin-Moabit — Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft.
Berlin — Cuno, Rud., Verwaltungsdirektor der städtischen Gaswerke.
Berlin — Elster, Sigmar, Ingenieur und Fabrikant.
Berlin — Fischer, Aug., Dirigent der städtischen Gasanstalt.
Berlin — Gill, Henry, Ingenieur und Betriebsdirektor der Berliner Wasserwerke.
Berlin — Goldbeck, Adolf, Dirigent der III. städtischen Gasanstalt.
Berlin — Janssen, H., Techn. Direktor d. Berliner Actien-Gesell. f. Centralheiz., Gas- u. Wasseranlagen.
Berlin — Kiesewetter, E., Gasmesser- und Laternen-Fabrikant.
Berlin — Krückeberg, Paul, Ingenieur und Dirigent des städtischen Gaswerkes.
Berlin — Kühnell, C. A., Baumeister, Direktor emer. der städtischen Gaswerke.
Berlin — Mennicke, C., Ingenieur.
Berlin — Nolte, W., Direktor der neuen Gas-Actien-Gesellschaft.
Berlin — Oechelhaeuser, jr., Wilhelm, Ingenieur.
Berlin — Oest Ww. & Co., Fabrik feuerfester Thonwaaren.
Berlin — Pintsch, Julius, Gasmesser-Fabrikant.
Berlin — Pintsch, Richard, Gas-Ingenieur und Gasmesser-Fabrikant.
Berlin — Plagge, Julius, Fabrikant für Gasanlagen.
Berlin — Reissner, Otto, Technischer Oberdirigent der städtischen Gasanstalten.
Berlin — Schmidt, Bernh., in Firma: Schmidt & Zorn.
Berlin — Schomburg, Hermann, Fabrik feuerfester Thonwaaren.
Berlin — Schönemann, Carl, Ingenieur, Dirigent der IV. städtischen Gasanstalt.
Berlin — Schulz & Sackur, Fabrik für Gas- und Wasser-Einrichtungen.
Berlin — Spielhagen, Theod., Gasmesser-Fabrikant.
Biberach — Gasanstalt.
Bielefeld — Gasanstalt.
Bochum — Scheven, Heinr., Unternehmer für Gas- und Wasserleitungs-Anlagen.
Bochum — Städtisches Gas- und Wasserwerk
Bonn — Louran, Johann Phil., Ingenieur.

Boppard — Nachtsheim, Friedrich, Ingenieur und Direktor der städtischen Gasanstalt.
Braunschweig — Busch, Alb., Civilingenieur.
Braunschweig — Mitgau, Ludw., Ingenieur, techn. Dirigent der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Braunschweig — Renter, Fr. W., Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Bremen — Horn, Wilh., Inspektor der Gas- und Wasserwerke.
Bremen — Salzenberg, Hermann, Direktor der Gas- und Wasserwerke.
Bremerhaven — Ballauf, C. H., Direktor der Gasanstalt und Ingenieur.
Bremerhaven — Gasanstalt.
Breslau — Braun, C., Direktor der städtischen Gasanstalt.
Breslau — Meinecke, H., Fabrik für Wassermesser.
Breslau — Thiel, F., Civilingenieur, Unternehmer für Gas- und Wasseranlagen.
Breslau — Troschel, Gustav, Direktor der städtischen Gasanstalt auf dem Holsplatz.
Brieg — Foerster, Joh., Ingenieur und Dirigent der städtischen Gasanstalt.
Brünn — Körting, G., Ingenieur und Direktor der Gasanstalt.
Budin in Böhmen — Wollmar, Moritz, Chemiker, Geschäftsleiter der Annahütte.
Cainsdorf in Sachsen — Cramer, Adolf, Ingenieur der Königin-Marienhütte.
Carlsruhe — Städtische Gasanstalt.
Carlsruhe — Städtisches Wasserwerk.
Cassel — Rudolf, E., Ingenieur und Betriebsdirektor der Gasanstalt.
Cassel — Wertheim, Otto, Oberingenieur.
Charlottenburg — Oppermann, W., Ingenieur bei J. C. Freund & Co.
Chemnitz — Schulze, Franz, Direktor der Gasanstalt.
Cleve — Neesen, B., Dirigent und Eigenthümer der Gasanstalt.
Coblenz — Krackow, Adolph, Civilingenieur, Bureau für Gas- und Wasseranlagen.
Coburg — Geith, J. R., Fabrikant und Pächter der Gasanstalt.
Como — Langen, Heinrich, Ingenieur.
Cottbus — Städtische Gasanstalt.
Cöln — Cölnische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft.
Cöln — Ditmar, Carl, Ingenieur.
Cöln — Fleischer, Johs., Techniker, in Firma: Fleischer & Co., Gasapparaten-Fabrik.
Cöln — Hegener, Aug., Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Cöln — Rahles, Ed., Ingenieur, in Firma: Rahles & Limbach; Gas-, Wasser- und Heizeinrichtung.
Cöln — Schneider, Valentin, Direktor der Rhein. Wasserwerks-Gesellschaft..
Cöln — Söhren, C. H., Inspektor der städtischen Gasanstalt.
Crefeld — Gasanstalt von Gebr. Puricelli.
Crimmitschau — Actien-Verein für Gasbeleuchtung.
Danzig — Henning, Wilhelm, Direktor der Gasanstalt.
Darmstadt — Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Dessau — Deutsche Continental-Gasgesellschaft.
Dessau — Mohr, Alfred, Direktor der Allgem. Gas-Actien-Gesellschaft zu Magdeburg.
Dessau — Mohr, Otto, Oberingenieur der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
Dessau — Oechelhaeuser, W., Geh. Commerz.-Rath, Gen.-Director der Deutschen Continental-Gasgesellsch.
Deutz — Stühlen, P., Ingenieur und Eisengiessereibesitzer.
Dortmund — Franke, Fr. W., Betriebsdirektor der Gasanstalt.
Dortmund — Klönne, Aug., Ingenieur, Chef der Gas- und Wasserwerke der Union.
Dortmund — Reese, Friedr., Direktor des städtischen Wasserwerkes.
Dresden — Assmann, Gust. Ad., Ingenieur.
Dresden — Blochmann, G. M. S., Commissionsrath und Fabrikant.
Dresden — Salbach, Bernh., Aug., kgl. Baurath und Civilingenieur.

Dresden — Städtische Gasanstalt.
Dresden — Wasserwerk der Stadt Dresden.
Duisburg — Duisburger Wasserwerk.
Duisburg — Schülke, Hermann, Stadtbaumeister.
Duisburg — Vygen, H. J, Fabrikbesitzer.
Düren — Brandenburg & Zimmermann, Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
Düren — Lenze, Philipp, Direkter der städtischen Gasanstalt.
Düsseldorf — Grehmann, Gust., Ingenieur, Direkter der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Düsseldorf — Städtische Gasanstalt.
Düsseldorf — Stoll, J, Gasmesserfabrikant.
Eger — Moll, Joh., Direktor der Gasanstalt.
Eisenach — Städtische Gasanstalt.
Elberfeld — Jäger, G. u. J., Maschinenfabrik Elberfeld.
Elberfeld — Schwarzer, Ehrenfried, Direktor der städtischen Gasanstalt.
Emden — Gaswerk von Emil Spreng.
Essen a. d. Ruhr — Grahn, E., Ingenieur bei Fr. Krupp.
Essen a. d. Ruhr — Nöldeke, Leonhard, Ingenieur des Essener Gas- und Wasserwerkes.
Finsterwalde — Städtische Gasanstalt.
Frankfurt a. M. — Frankfurter Quellwasserleitung.
Frankfurt a. M. — Blecken, Carl, Ingenieur, Chef des technischen Bureaus der Deutschen Wasserw.-Ges.
Frankfurt a. M. — Deutsche Wasserwerksgesellschaft.
Frankfurt a. M. — Einbeck & Co., Gas-, Wasser- und Ventilatiens-Einrichtungen.
Frankfurt a. M — Neue Frankfurter Gasbereitungs-Gesellschaft.
Frankfurt a. M. — Nippoldt, W. A., Dr. phil., Docent am physikalischen Verein.
Frankfurt a. M. — Schiele, Simen, Ingenieur und technischer Direktor der N. F. G.-G.
Frankfurt a. M. — Schmick, J. Pet. W., Oberingenieur der Frankfurter Quellwasserleitung.
Frankfurt a. M. — Schmidt, G., Kaufmann und Ingenieur.
Frankfurt a. M. — Valentin, Joh. Nic. Fr., Fabrikant von Gas- und Wasser-Apparaten.
Frankfurt a. M. — Wagner, Ludw. Fr., Unternehmer für Wasserversorgungsanlagen.
Freiberg in Sachsen — Gasbeleuchtungs-Actienverein.
Freiburg im Breisgau — Spreng, Alb., Direktor und Pächter der Gasanstalt.
Fürth — Städtische Gasanstalt.
Gaggenau — Flürsheim, M., Fabrikbesitzer.
St. Gallen — Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Gemünd schwäbisch — Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Genf — Des Gouttes, Edouard, Ingenieur der Genfer Gasgesellschaft.
Gera — Franke, Rob., Ingenieur und Direkter der Gasanstalt.
Giessen — Hess, Aug., Ingenieur, Direktor der Gasanstalt.
Glauchau — Schädlich, C. Jul., Ingenieur und technischer Dirigent der Gasanstalt.
Glogau — Schmidt, Oskar, Direktor der Gasanstalt.
Görlitz — Hernig, Rob., Inspektor und Dirigent der städtischen Gasanstalt.
Göttingen — Hetling, Heinr, Ingenieur der städtischen Gasanstalt.
Graz — Leguerney, Paul, Ingenieur.
Graz — Wittek, Louis, Direkter des Gaswerks.
Greiz — Mellberg, Gust., Ingenieur und Direkter der städtischen Gasanstalt.
Grevenbroich — Trimborn, Wilh., Eigenthümer und Dirigent der Gasanstalt.
Gröditz in Sachsen — Actien-Gesellschaft Lauchhammer.
Gröditz in Sachsen — Schäl, Rud., Hüttenmeister.
Grossenhain — Gasbeleuchtungs-Actienverein.

Hagen — Gasanstalt der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
Hall in Würtemberg — Communal-Gasanstalt.
Halle a. d. Saale — Dehne, A. L. G., Maschinenfabrikant.
Halle a. d. Saale — Schröder, Wilh. L., Direktor der Gasanstalt.
Hamburg — Fölsch, August, Civilingenieur.
Hamburg — Haase, Carl, Ingenieur und Pächter der städtischen Gaswerke.
Hamburg — Reese, H. C. J., Civilingenieur.
Hamburg — Städtische Gasanstalt: Steinwärder.
Hanau — Städtische Gasanstalt.
Hanau — Ziegler, H. F., vormaliger Besitzer der Gasanstalt.
Hannover — Hannover'sche Eisengiesserei.
Hannover — Körting, Gebr., Fabrik von Gasexhaustoren und Dampfstrahl-Apparaten.
Hannover — Körting, L., Ingenieur der Gasanstalt.
Hannover — Westendarp, Carl, Ingenieur.
Heidelberg — Hoppé, Joh., Verwalter und Sekretär der rheinischen Gasgesellschaft.
Heidelberg — Riedel, F. W., Gastechniker und städtischer Beleuchtungs-Inspektor.
Heilbronn — Gasfabrik von C. Wolf & Co.
Heilbronn — Raupp, Heinr., Dirigent der vorstehenden Fabrik.
Herne — Kleine, F. A., Dirigent der Gasanstalt.
Hildesheim — Wille, F. E., Dirigent der Gasanstalt.
Hirschberg in Schlesien — Schwahn, C., vormaliger Inhaber der Gasanstalt.
Hoerde — Schneider, C. H., Stadtbaumeister, techn. Dirigent der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Hof in Bayern — Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.
Homburg v. d. Höhe — Gasanstalt.
Jägerndorf — Sinzig, Jos., Betriebsdirektor der Gasanstalt.
Innsbruck — Heinrich, Rud., Direktor der Gasanstalt.
Insterburg — Merkens, Joh. Her., Ingenieur der Gasanstalt.
Iserlohn — Städtisches Wasserwerk Iserlohn.
Kaiserslautern — Gasanstalt.
Kaschau in Ungarn — Clas, Ferd., Direktor der Gasanstalt.
Kiel — Städtische Gasanstalt.
Komotau in Böhmen — Herrmann, Carl, Direktor der Gasbeleuchtungsanstalt.
Königsberg i. Pr. — Feistel, Gust., Ingenieur des städt. Wasserwerkes.
Landau — Joos, Jacques, Gasingenieur.
Leer — Jipp, Carl, Stadtbaumeister und Direktor der städtischen Gasanstalt.
Leipzig-Goblis — Gruner, Alb., jun., Gasingenieur, Besitzer der Gasanstalt Goblis-Entritzsch.
Leipzig — Schirmer, Wilh., Gasmesser-Fabrikant.
Leipzig — Westerholz, J. R., Direktor der Gasanstalt.
Liegnitz — Städtische Gasanstalt.
Ludwigsburg — Städtische Gasanstalt.
Lübeck — Städtische Gasanstalt.
Magdeburg — Brand, C., Ingenieur.
Mainz — Badische Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Mainz — Kraussé, Heinr., Direktor des Gasapparat- und Gusswerkes.
Mainz — Lerch & Co., Gasapparatenfabrik.
Mainz — Zulauf & Co., Gasapparatenfabrik.
Mannheim — Städtische Gasanstalt.
Marienhütte bei Kotzenau — Eisenhüttenwerk Actien-Gesellschaft.
Meerane — Döhnert, C. G., Technischer Dirigent der Gasanstalt.

Moskau — Dill, C. Th., Ingenieur.
Mühlhausen i. Thüringen — Städtische Gasanstalt.
Mühlheim a. d. Ruhr — Actiengesellschaft Bergwerkverein Friedrich-Wilhelms-Hütte.
München — Bunte, Hans, Dr., Privatdocent am kgl. Polytechnikum.
München — Knoblauch, Carl, Ingenieur.
Neisse in Schlesien — Städtische Gasanstalt.
Neuss a. Rh. — Gasfabrik von P. & L. Sels.
Neuwied — Städtische Gasanstalt.
Nürnberg — Städtische Gasanstalt.
Offenbach a. M. — Friedleben, Chr., Direktor der Gasanstalt.
Offenbach a. M. — Friedleben, Th., Ingenieur.
Oldenburg — Fortmann, Wilh., Besitzer der Gasanstalt.
Oldenburg — Fortmann, Wilh., jun., Ingenieur, Pächter der Gasanstalt W. Fortmann Söhne.
Osnabrück — Kromschröder, Georg Heinr., Fabrikant für Gasmesser.
Osnabrück — Städtische Gasanstalt.
Pforzheim — Gasanstalt von Aug. Benckiser.
Pilsen in Böhmen — Belani, Franz, Maschinenfabrikant, Direktor der Gasanstalt.
Pilsen in Böhmen — Brondre, Carl, Direktor des Westböhm. Berghau-Actien-Vereins.
Plauen — Merkel, Rud. Alb., Direktor der städtischen Gasanstalt.
Plötzensee bei Berlin — Zimmermann, Waldemar, Ingenieur des kgl. Strafgefängnisses.
Posen — Direktion der Gas- und Wasserwerke.
Potsdam — Schlösser, Carl, Fabrikant für Gas- und Wasserleitungsgegenstände.
Prag — Jahn, Christ. Fried. Aug., kgl. sächs. Commissionsrath, Direktor der Gemeinde-Gasanstalt.
Regensburg — Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.
Regensburg — Gruner, H., Civilingenieur.
Remscheid — Städtische Gasanstalt.
Reutlingen — Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
Riga — Kurgas, Emil, Oberingenieur der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Rostock Lesenberg, Chr., Ingenieur und Betriebsdirektor der städtischen Gasanstalt.
Siegen — Nicolai, Wilh., technischer Chef der Gasmesserfabrik W. Nicolai & Co.
Soest — Heim, Direktor der Gasanstalt.
Soest — Roye, Ludger, Gastechniker.
Sorau, Niederlausitz — Umlauf, Joh., Inspektor der städtischen Gasanstalt.
Schaffhausen — Ringk, E., Direktor der schweizerischen Gasgesellschaft.
Schweinfurt — Städtische Gasanstalt.
Stade — Städtische Gasanstalt.
Steele — Klein, Friedr., Ingenieur, Direktor der Gasanstalt.
Stettin-Pommernsdorf — Chamotte-Fabrik Didier (A. H. Zander).
Stettin — Kohlstock, Louis, Ingenieur und Direktor des Gaswerks.
Stralsund — Liegel, Georg, technischer Direktor der Gasanstalt.
Straubing — Kothe, Phil., Chemiker, Dirigent der Gasanstalt.
Stuttgart — Böhm, Wilh., Ingenieur der Gasanstalt.
Stuttgart — von Ehmann, kgl. würtemb. Oberbaurath, Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen.
Stuttgart — Kreuser, Otto, Direktor der Gasanstalt.
Teplitz — Bendert, Friedr., Dirigent der Gasanstalt.
Teplitz — Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
Teplitz — Pechar, Joh., Besitzer der Teplitzer Chamottewaarenfabrik.
Triest — Kühnell, C. Rud., technischer Direktor der Gasanstalt.

Vierseu — Gasanstalt von Philipp Engels.
Wandsbeck — Communalgasanstalt.
Warschau — von Reiu, C. C. F., kaiserl. russ. Ingenieur-Capitän a. D, Direktor der Gasanstalt.
Wattenscheid in Westphalen — Baumert, Emil, Gastechniker, z. Z. Direktor der städtischen Gasanstalt.
Weimar — Gasbeleuchtungsgesellschaft.
Werdau in Sachsen — Actienverein für Gasbeleuchtung.
Wien — Andreae, Bernhard, Ingenieur.
Wien-Gandenzdorf — Fähndrich, Gust., Ingenieur, Direktor der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft.
Wien — Hörner & Dautine, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen.
Wien — Holdorf & Brückner, Civilingenieure, Etablissement für Gas- und Wasseranlagen.
Wien — Nachtsheim, Hubert, Oberingenieur der Wiener Gasindustriegesellschaft.
Wien — Scheler, Wolff & Co., Gas- und Wasserapparate-Fabrik, k. k. Hoflieferanten.
Wien — Wiener Gasindustriegesellschaft.
Wiesbaden — Muchall, C., Ingenieur der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Wiesbaden — Winter, Ernst, Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Würzburg — Städtische Gasanstalt.
Wüstegiersdorf, i. Schl. — Doering, Aug., Direktor der Gasanstalt.
Wurzen — Werner, Aug. Br., Ingenieur, Direktor der städtischen Gasanstalt.
Zittau — Thomas, C. Aug., Inspektor und Dirigent der städtischen Gasanstalt
Zwickau — Müggenburg, Fr. Alb., Ingenieur, Direktor der Gasanstalt.
Zeitz — Städtische Gasanstalt.
Züllichau — Waehlert, Herm., Ingenieur.
Zürich — Hartmann, Louis, Direktor der Gasanstalt.
Zütphen — van Poelgeest, J., Direktor der städtischen Gasanstalt.

Vorstand:

Schiele (Vorsitzender), Frankfurt a. M. **Grahn**, Essen. **Grohmann**, Düsseldorf. **Hasse**, Dresden. **Hegener**, Cöln. **Reissner**, Berlin. **Salbach**, Dresden

Die Mitglieder werden ersucht, von allen Personal- und Aufenthaltsveränderungen, soweit solche auf das Verzeichniss von Einfluss sind, dem jeweiligen Vorsitzenden des Vereins baldigste Anzeige zu machen.

Fortschritte der Kohlenoxydgasheizung.

Nachdem in den Veröffentlichungen der Fortschritte, welche die Einführung der Heizung mit Kohlenoxydgas in verschiedenen Gasanstalten aufzuweisen hatte, eine längere Pause eingetreten ist, dürften vielleicht folgende Mittheilungen über die in den Dresdener Gasanstalten gewonnenen Resultate und gemachten Erfahrungen nicht ohne Interesse sein.

Am 20. März 1876 wurde der erste Gasheizungsofen in der Neustädter Gasfabrik in Dresden in Betrieb genommen.

Diesem folgten bald mehrere und ist bis jetzt die Zahl der in den beiden hiesigen Gasfabriken im Betrieb befindlichen Gasheizungsöfen auf 26 gestiegen, welche sich mit 20 und 6 auf die Neustädter- und Altstädter Gasfabrik vertheilen.

In beiden Gasfabriken wird zudem rüstig an der Umwandelung der sämmtlichen übrigen Oefen auf Gasheizungsbetrieb gearbeitet.

Von diesen Oefen sind nnr 12 vom Grund aus neu erbaut worden, während sich die übrigen Oefen bereits längere Zeit im Betrieb befunden hatten. In diesen letztern wurden die Retorten belassen nnd die Oefen nur mit dem erforderlichen Unterhan versehen.

Die während der Ausführung der Unterhane erforderliche Absteifnng der Retorten war leicht zu bewirken nnd hat selbst solchen Retorten, welche bereits 300 nnd mehr Tage im Betrieb gewesen waren, nicht geschadet.

Um die für einen Ofen günstigste Retortenzahl festzustellen, wurden 5 Oefen mit je 6 ovalen Retorten, 6 Oefen mit je 8 nnd die übrigen mit je 7 Retorten grössten Normalformates belegt.

Je 2 Oefen werden stets durch einen Generator mit dem nöthigen Kohlenoxydgas versorgt.

Diese Generatoren konnten bei den 12 nenerbauten Oefen gänzlich unter dem Ofenhaus-Fussboden und direct vor den Oefen angelegt werden.

Für die übrigen Oefen dahingegen erfolgte die Anlage der Generatoren ca. 7 Meter entfernt von den Oefen, an der denselben gegenüber befindlichen Umfassnngsmauer des Ofenhauses und zwar nur 1,8 Meter versenkt, so dass sie sich ca. 1 Meter über dem Fussboden des Ofenhauses erheben.

Der ersteren Anlage ist insofern der Vorzug zn ertheilen, als einmal der aus den Retorten gezogene Coke unausgelöscht und ohne Mühe in den Generator eingebracht werden kann, während die über dem Fussboden sich erhebenden Generatoren besondere Vorrichtungen zum beqnemen Füllen erfordern, indem z. B. der Coke der oberen Retorten in hohe Kippwagen gezogen und in diesen den Generatoren zugeführt wird.

Ein zweiter Vortheil der ersteren Anlage besteht darin, dass das Kohlenoxydgas aus nächster Nähe und in steigender Richtung den Oefen zugeführt wird und somit ein bei der Fortleitung in langen Canälen entstehender, wenn auch nicht gerade sehr in's Gewicht fallender Wärmeverlust vermieden wird.

Die erstere Anlage erfordert dahingegen eine Untertunnelung des Ofenhauses auf ca. 3 Meter, die sich nicht überall ausführen lässt, wie z. B. auch hier in der Altstädter Gasfabrik, in welcher bei hohem Wasserstand der in der Nähe befindlichen Weisseritz das Wasser bis ca. 1 Meter unter die Ofenhaussohle tritt, hiervon abgesehen werden musste.

Die Generatoren sind deshalb hier an der den Oefen gegenüber befindlichen Frontwand des Ofenhauses und zwar 1,8 Meter vertieft angelegt, ragen 0,8 Meter über dem Fussboden hervor und ermöglichen somit immer noch eine bequeme Cokeeinfüllung.

Um das Eindringen von Grundwasser zu vermeiden, ist sowohl die Sohle der Vertiefung, als die umgebende Maner derselben, letztere bis 0,75 Meter von oben, aus Cementmanerwerk hergestellt.

Selbstverständlich ist die anfängliche Bauart, sowohl die der Generatoren als der Regeneratoren vielfältiger Aenderung unterworfen worden, um den Anforderungen immer mehr zu entsprechen.

So zeigte es sich bald, dass die anfängliche Anwendnng des Treppenrostes wesentliche Nachtheile mit sich führte, die Roststäbe verbrannten geschwind, es ging bei dem Schlacken viel Coke verloren und die ausstrahlende Hitze war eine die Arbeiter äusserst belästigende.

Durch die an Stelle der Roste sehr bald durchaus erfolgte Einführung einfacher Schlitze von geringer Höhe wurden jedoch diese Unannehmlichkeiten vollständig beseitigt.

Es mussten sodann Maassregeln getroffen werden, das häufig vorkommende Zuschlacken der Gas- und Luftausströmnngsschlitze im Feuerheerd des Ofens zn beseitigen nnd ist auch dies durch ein verändertes Arrangement gelungen; weiter wurde durch die Herstellung einer praktischen Vorrichtung die lästige Anwendung des Lehms zum Verschmieren der Chamotteschieber beseitigt, so dass jede Schieberstellung geschwind und leicht bewirkt werden kann; ferner wurde nach manchen vergeblichen

Versuchen ein Ersatz für den gleichfalls lästigen, mancherlei Nachtheile mit sich führenden Sandverschluss des Generatordeckels gefunden und entspricht denn auch der jetzt hier angewendete nach vielfachen Versuchen gefundene, bereits seit mehreren Monaten angewendete Verschluss allen Anforderungen insofern vollständig, als die Herstellung desselben nicht allein eine mit weit weniger Kosten verknüpfte ist, sondern auch die Oeffnung, der Abschluss und die Cokeeinschüttungen vollkommen sicher und mit grösster Schnelligkeit zu bewirken sind.

Der erste Gasheizungsofen war vom 20. März bis 5. October vorigen Jahres unausgesetzt im Feuer geblieben und musste nur abgehen, weil der hierzu gehörige erste Versuchsgenerator zweckentsprechender umgebaut werden sollte.

Am 6. November wurde der Ofen jedoch wieder angeheizt und ist seitdem in unausgesetztem Betrieb geblieben, war also bis 15. Februar dieses Jahres bereits 300 Tage im Feuer.

Der zweite Ofen wurde am 18. April in Betrieb genommen, ist seitdem unausgesetzt im Betrieb verblieben und demnach jetzt bereits über 300 Tage hinter einander im Feuer, wie auch durchaus kein Grund zu der Annahme vorliegt, dass er eher ausser Betrieb gesetzt zu werden braucht, bevor der gänzliche Umbau nöthig wird, was, nach der augenblicklichen Beschaffenheit der Retorten etc. zu urtheilen, noch sehr lange Zeit währen dürfte.

Die nächsten 4 Oefen wurden am 7. Mai, 26. Mai, 1. Juni und 21. Juni angeheizt und sind sämmtlich gleichfalls seit dieser Zeit noch nicht einen Tag ausser Betrieb gesetzt worden.

Diese 6 Oefen waren mit je 7 Retorten belegt, während die nächsten 6 Oefen je 8 Retorten erhielten.

Das mit letzteren erlangte Resultat war ein weniger befriedigendes, indem in dem unteren Theil dieser Oefen stets Weissglühhitze gehalten werden musste, um den oberen Retorten genügende Wärme zukommen zu lassen.

Die Folge hiervon war aber, dass in 4 von den 6 Oefen bereits nach kurzer Zeit die untere mittlere Retorte total verbrannte, so dass augenblicklich nur noch zwei dieser Oefen die achte Retorte besitzen.

Die hauptsächlichste Ursache hievon dürfte jedoch darin zu suchen sein, dass die vorhandenen engen, für nur 6 Retorten bestimmt gewesenen Ofengewölbe zur Benutzung gelangten, wodurch der zwischen den Retorten verbleibende Raum so beschränkt wurde, dass ein bedeutender Zug angewendet werden musste, um die nöthige Menge der Heizgase durchzubringen. Selbstverständlich wird aber hierdurch den von den Heizgasen zuletzt bestrichenen Retorten die Hitze so geschwind entzogen, dass über dem Feuerheerd stets ein Ueberschuss von Hitze erhalten werden muss, der wieder die mittleren Retorten zu heiss werden lässt.

Obgleich somit die Achter-Oefen ein günstiges Resultat hier nicht geliefert haben, glaube ich dennoch, dass durch Anlage entsprechend weiter Ofengewölbe und durch Veränderung in der Gruppirung der Retorten die Nachtheile dieses Ofens zu beseitigen sein werden, und soll deshalb auch in dieser Richtung mit Anlage einer Anzahl Oefen vorgegangen werden.

Die gleichmässigste Hitze wurde in den Sechser-Oefen erzielt, dahingegen ist bei diesen der Cokeverbrauch etwas höher als bei den Siebener-Oefen und wesentlich höher als bei den Achteröfen.

Das Verhältniss des Cokeverbrauches der Achteröfen stellt sich zu den Siebener- und Sechser-Oefen etwa wie 25 : 23 und 21, oder pro Retorte wie 3,13 : 3,30 und 3,50.

Bei den Generatoren bleibt noch zu wünschen übrig, dass eine längere Haltbarkeit der über den Luftzuführungsschlitzen befindlichen Feuerwangen erreicht wird.

Es sind in dieser Richtung die vielfältigsten Versuche angestellt und hierbei bemerkenswerthe Erfahrungen gemacht worden.

So hat z. B. gerade dasjenige aus einer renommirten Chamottefabrik bezogene Material, welches sich bei gewöhnlichen Feuerungen vortrefflich bewährte, das ungünstigste Resultat geliefert, indem dasselbe bereits nach kaum 4 Wochen erneuert werden musste, während die aus einer anderen renommirten Fabrik, H. Schomburg, bezogenen für diesen Zweck besonders zubereiteten Chamotten, welche in dieser Zusammensetzung in gewöhnlichen Feuerungen weniger anwendbar sein würden, sich seit September vorigen Jahres in ununterbrochenem Betrieb und noch heute in brauchbarem Zustande befinden.

Die zeitweilige Erneuerung dieser unteren Parthieen der Generatoren bildete jedoch die einzige Reparatur, welche an den bisher erbauten Generatoren vorgenommen zu werden brauchte und konnte zudem die Wiederinstandsetzung des Generators stets in der Zeit eines Tages vom Morgen bis zum Abend bewirkt werden, so dass bei gehöriger Absperrung sämmtlicher Ofenschieber eine wesentliche Abkühlung der Oefen nicht stattfand.

Zu erwähnen ist hierbei ferner, dass sich an den Oefen selbst, ausgenommen an den Achter-Oefen, niemals eine Reparatur erforderlich gemacht hat.

Obgleich nun die zwar selten vorzunehmenden Reparaturen an den Generatoren immerhin als sehr erträgliche bezeichnet werden können gegenüber den erheblichen Störungen, welche das stets nach 3 bis 4 Monaten erforderliche Ausbauen der Feuerungen bei Oefen mit directer Feuerung verursacht, sind die Bemühungen dennoch unausgesetzt darauf gerichtet, eine noch längere Haltbarkeit dieser einzigen empfindlichen Stelle zu erzielen. So sind z. B. versuchsweise Feuerwangen aus Gusseisen hergestellt, andere aus Chamotte bestehende Feuerwangen mit Röhren durchzogen worden, mit der Einrichtung, dass die durch diese streichende und hierbei sich erhitzende Luft dem durch Thüren abgeschlossenen Brennheerd zugeführt wird. Endgültige Resultate liegen hierüber jedoch noch nicht vor.

Um nun durch Zahlen die Vorzüge, Leistungsfähigkeit und Rentabilität der Gasheizungsöfen nachzuweisen, soll über die mit denselben erlangten Resultate im Folgenden ein mehrere Monate, die Zeit vom 1. Juni bis 23. September, umfassender Auszug aus den Betriebsbüchern gegeben werden.

Vom 24. September ab mussten wieder Oefen mit directer Feuerung mit in den Betrieb gezogen werden, und sind somit die von diesem Zeitpunct an erhaltenen Zahlen nicht mehr maassgebend.

Vorauszuschicken und besonders hervorzuheben ist noch, dass die hier zur Verwendung gelangenden sächsischen Kohlen einmal eine wesentlich geringere Gasausbente liefern, als schlesische, westphälische, englische und andere Kohlen, dass aber weiter der aus den sächsischen Kohlen gewonnene Coke ein sehr weicher, asche- und schlackenreicher ist und diese Kohlen ferner eine längere Zeit zum Vergasen erfordern, als andere Kohlensorten.

Trotz dieses letzteren Umstandes wurden aber die Retorten vierstündig und mit Ladungen von 140 bis 170 Kilo chargirt, um den hier hochgestellten Anforderungen auf ein Leuchtgas von sehr guter Qualität zu genügen.

Versuche mit schlesischen Kohlen lieferten daher auch ganz andere Resultate und eine bedeutend höhere Gasausbeute bei gleichem Kohlengewicht. So standen letztere Kohlen in 3½ Stunden vollständig aus und lieferten 240—250 Kbm. Gas pro Retorte in 24 Stunden.

Der Coke dieser Kohlen gab zudem viel weniger Schlacken.

Um nun den deutlichsten Vergleich zwischen der Gasheizung und der directen Feuerung darzustellen, lasse ich die Betriebszahlen des gleichen Zeitraumes des Jahres 1875 vorhergehen.

Nicht übersehen werden darf aber, dass die Resultate eines grösseren Betriebes gegeben werden, und dass die Resultate eines einzelnen Versuchsofens, dem eine stete Aufmerksamkeit geschenkt wird, sich selbstverständlich ganz anders und bedeutend günstiger gestalten müssen.

Gewöhnliche Rostfeuerung. 1875.

1875.	Gas-production. Kbm.	Kohlen-verbrauch. Ctr.	Coke-verbrauch. Ctr.	Cokeverbrauch pr. 100 Pfd. Kohle. Pfd.	Summa der Retortentage.	Durchschnittsproduction pro Retorte in 24 Stunden. Kbm.
Juni	135,390	10,074	2668	26,48	798	169,7
Juli	119,400	9,330	2625	28,13	714	167,2
August	215,260	16,850	5140	30,50	1481	145,3
September . . .	238,590	19,388	5832	30,08	1679	142,1
Summa	708,640	55,642	16,265	29,25	4672	151,7
1876.			Heizung mit Kohlenoxydgas. 1876.			
Juni	221,060	17,537	3208	18,29	1,105	200,0
Juli	271,170	21,569	3783	17,54	1,302	208,3
August *	293,920	23,641	4395	18,59	1,508	194,9
September . . .	300,880	23,721	4133	17,42	1,548	194,4
Summa	1,087,030	86,468	15,519	17,95	5,463	199,0

* Die Anheizungen und Versuche mit den Achter-Oefen erhöhten im August den Cokeverbrauch.

Die Herstellung von 708,640 Kbm. Gas in den Monaten Juni bis September 1875 hatte hiernach bei directer Feuerung 16,265 Ctr. Coke zur Unterfeuerung erfordert, die Herstellung von 1,087,030 Kbm., in dem gleichen Zeitraume des Jahres 1876 bei Gasheizung nur 15,519 Ctr.

Es ergiebt sich nun aus folgendem Exempel:

708,640 : 16,265 = 1,087,030 : X,

X = 24950, und somit eine Ersparniss von 9431 Ctr. Coke = 37,80 pCt.

Hierbei ist aber noch zu erwähnen, dass der aus den Schlacken wieder gewonnene Coke in obiger Berechnung nicht in Abzug gebracht ist, — geschieht dies, so ergiebt sich durchschnittlich für je 100 Pfd. Kohle ca. 1 Pfd. Cokeverbrauch weniger.

In Anbetracht dieser Ersparniss und der weiteren Vortheile der Gasheizung, die insbesondere in den geringen Reparaturkosten und der langen Haltbarkeit der Ofenanlagen, weiter aber in der Unabhängigkeit von der Thätigkeit der Arbeiter bestehen, dürfte es erklärlich sein, dass die Frage, ob die frühere directe Feuerungsweise gänzlich zu verlassen und vollständig auf Gasheizung überzugehen ist, hier wenigstens als eine offene längst nicht mehr betrachtet wird und deshalb auch noch im Laufe dieses Jahres die letzten Oefen mit directer Feuerung in den hiesigen Gasanstalten in Wegfall kommen sollen.

Ich kann Vorstehendem nun noch erfreulicher Weise hinzufügen, dass auch in den kleineren Gasanstalten die Einführung der Gasheizung Fortschritte gemacht hat und dieselbe nach der hier angewendeten Construction bereits in 9 Gasanstalten zur Einführung gelangt ist.

Von diesen Gasanstalten haben die in Meissen, Rosswein und Oschatz bereits in den letzten Monaten nur noch ausschliesslich mit der Kohlenoxydgasheizung gearbeitet und ähnliche Resultate erzielt, wie in Dresden, obgleich in den genannten Gasanstalten die Generatoren ca. 5 — 10 Meter von den Oefen entfernt angelegt sind.

Dresden, den 16. Februar 1877.

Haese.

Beiträge zur Theorie leuchtender Flammen;

von Dr. Karl Heumann.

(Fortsetzung.)

Mit Hülfe der vorstehend erworbenen Erfahrungen ist nunmehr die Betrachtung auf den entleuchtenden Einfluss des wärmeentziehenden Brennerkopfs und des nachströmenden kalten Gases zu richten.

Von vornherein wird zugegeben werden müssen, dass so gut ein Metallstab, der dicht neben dem Brennerkopf eine Schnittbrennerflamme z. B. berührt, in dieser einen ziemlich ausgedehnten dunklen Fleck hervorbringt, auch der Brennerkopf selbst durch seine wärmeentziehende Wirkung mit Schuld trägt an dem stets vorhandenen, mehr oder weniger grossen, nichtleuchtenden Theil des direct über ihm befindlichen Flammenmantels. Doch ist noch ein zweiter Factor, das nachströmende kalte Leuchtgas, hierbei betheiligt.

Die lichtschwächende Wirkung des Brenners tritt natürlich bei kleinen Flammen mehr hervor, denn wenn sie sich z. B. auf einen Umkreis von 0,5 Cm. Radius erstreckt, so muss dieser Verlust bei einer kleinen Flamme bedeutender in's Gewicht fallen, als bei einer grossen und hellen; ausserdem wird die Lichtschwächung sich bei einer kleinen Flamme auf einen grösseren Umkreis ausdehnen, da die Temperatur derselben an und für sich in Folge von Leitung und Strahlung der Wärme, sowie wegen übermässigen Eindringens von Luft nicht zu der Höhe gelangt, welche eine grössere Flamme erreicht. Die Lichtschwächung kann bis zur vollständigen Entleuchtung getrieben werden, wenn man die Flamme des Schnittbrenners durch Zudrehen des Gashahns möglichst klein schraubt. Auch dadurch wird die Wärmeentziehung bedeutend, wenn die von der Flamme berührte Fläche des Brenners recht gross ist und letzterer aus dickem Metall besteht, wie diess z. B. bei den sogenannten Gassternen, Rostbrennern, oder den Gasöfen der Fall ist, bei welchen eine Menge kleiner Flämmchen aus einer dicken, von feinen Löchern durchbohrten Eisenplatte herausbrennen. Ist der Gaszufluss nur ein geringer, so sind sämmtliche Flammen völlig blau und der Lichteffect ist so zu sagen gleich Null. Dass auch der Heizeffect bei derartigen Rost- und Siebbrennern im Verhältniss zum Gasconsum, besonders bei kleinen Flammen, ein ungünstiger sein muss, glaube ich aus jenem Grunde gleichfalls schliessen zu dürfen. Vergrössert man bei den erwähnten Brennervorrichtungen den Gaszufluss, so werden zunächst nur die Spitzen der Flämmchen leuchtend, bei noch mehr geöffnetem Hahn reicht der Lichtmantel der viel grösser gewordenen Flammen weiter herab, niemals schliesst er sich aber an die Brenneröffnung an, sondern stets bleibt der untere Theil der Flamme blau.

Wenn somit dem Brenner eine lichtschwächende Wirkung in Folge der von ihm ausgeübten Wärmeentziehung zugeschrieben werden muss, so lässt sich auch a priori behaupten, dass die Lichtschwächung bei Brennern aus Metall eine bedeutendere sein muss, als bei Anwendung von Brennern aus einem die Wärme schlecht leitenden Material. Indess ist der früheren Annahme, dass Brenner aus Porcellan oder Speckstein bezüglich der Lichtstärke einen Vorzug vor Metallbrennern besässen,

widersprochen worden*), und wie mir ein competenter Gasfachmann freundlichst mittheilte, nimmt man auch in der Praxis an, dass der alleinige Nachtheil der Metallbrenner in deren leichter Oxydirbarkeit besteht.

Hieraus liess sich schon der Schluss ziehen, dass die vermehrte Schwächung des Lichts bei einem die Wärme gut leitenden Material, wenn überhaupt bemerkbar, jedenfalls nicht bedeutend sein würde. Nur das Experiment konnte hierüber aufklären. Da es sich offenbar um geringe Lichtdifferenz handelte, so musste ganz besondere Vorsicht bei der Wahl der Brenner eingehalten werden, und in der That erkannte ich bald, dass die gewöhnlichen Brenner des Handels nicht die Bedingungen erfüllten. Es waren zwei ganz gleich geformte Brenner, der eine aus Eisen, der andere aus Speckstein, erforderlich, welche dieselbe Gasmenge bei gleicher Hahnstellung consumirten; denn selbst bei gleichem Gasverbrauch konnte ein weiterer Hohlraum im Brenner, eben so wie eine geänderte Hahnstellung, so viel Wirkung auf die Lichtstärke ausüben, dass der vom Brennermaterial herrührende Effect unkennbar würde. Ich liess mir daher zwei besondere Brenner verfertigen, welche aus gleich grossen Köpfen bestanden, in deren Mitte mit demselben Bohrer eine kreisförmige Oeffnung gebohrt war. Diese Brenner wurden auf gleich weite Glasröhren gekittet und unter ganz identischen Verhältnissen mit dem Photometer geprüft.

Bei ungeänderter Hahnstellung ergab indess schon die erste Beobachtung, dass der Eisenbrenner etwas mehr Gas verbrauchte, als der Brenner aus Speckstein, doch war die Differenz so unbeträchtlich, dass trotzdem ein Ueberwiegen der Lichtstärke bei Anwendung des Specksteinbrenners deutlich erkannt werden konnte.

	Lichtstärke in Kerzen	Gasconsum in Litern
Specksteinbrenner	0,9	36
Eisenbrenner	0,85	37

Indess muss hervorgehoben werden, dass die Beobachtung bezüglich des Eisenbrenners im vorliegenden Falle, abgesehen von den an und für sich nicht unbedeutenden Beobachtungsfehlern unserer photometrischen Methode, ganz ausserordentlich dadurch erschwert wurde, dass innerhalb der ersten Minuten der Brenndauer sowohl die Lichtstärke als auch der Gasconsum sehr merkliche Schwankungen zeigten. Dieser Umstand hatte offenbar seinen Grund in der Erwärmung des Brenners; die hierdurch bewirkte Aenderung der Ausströmungsöffnung und Verminderung der Ausströmungsgeschwindigkeit des sich erhitzenden Gases waren veränderliche Factoren, die zwar allmälig einem Gleichgewichtszustand zustrebten, offenbar aber für jeden anderen Gasverbrauch in ihrer Intensität wechseln mussten.

Um diese störenden Einflüsse zu beseitigen, wurde der Eisenbrenner durch sich erneuerndes Wasser von 15° abgekühlt, resp. auf der Anfangstemperatur erhalten, was in der Weise am bequemsten ausgeführt werden konnte, dass man die den Brenner tragende Glasröhre von unten her durch den verkorkten Tubus einer mit der Mündung nach oben befestigten kleinen Glasglocke heraufschob, bis die obere Fläche des Brennerkopfs mit der Mündung der Glocke in einer Ebene lag. Das erhaltene trichterartige Gefäss wurde hierauf bis zum Rand mit Wasser gefüllt, so dass der Eisenbrenner in dasselbe eingetaucht war. Mit Hülfe einer in das Gefäss von oben eingestellten Trichterröhre und eines Ablaufhebers konnte die Erneuerung der oberen sich erwärmenden Wasserschicht leicht bewerkstelligt werden.

*) Bericht einer Commission des englischen Board of Trade. Polytechnisches Centralblatt 1872, S. 138; Deutsche Industriezeitung, 1871, S. 386.
Wir werden auf diesen Bericht zurückkommen. D. Red.

Die Versuche, deren Ergebnisse in nachstehender Tabelle mitgetheilt sind, wurden in der Weise ausgeführt, dass das Leuchtgas *) zunächst eine Gasuhr zu durchlaufen hatte, deren Zählwerk bei der Ablesung pro Minute den Verbrauch an Litern in der Stunde angab. Die Ablesung des Gasconsums der auf ihre Lichtstärke zu prüfenden Flamme geschah derart, dass ein Secundenzähler in dem Moment in Thätigkeit gesetzt wurde, in welchem der Zeiger der Gasuhr einen Hauptheilstrich berührte; dann wurde die Stellung des Zeigers wiederum abgelesen, sobald der Secundenzeiger das Ende einer, resp. das Verstrichensein mehrerer Minuten anzeigte. Um vor Irrthümern oder unvorhergesehenen Zufälligkeiten geschützt zu sein, führte ich stets mehrere derartige Ablesungen aus und zwar sowohl vor als auch nach der Einstellung des Photometers. Als Normallicht diente die Flamme einer Stearinkerze, nach welcher das Flämmchen im verschiebbaren Diaphragmakasten regulirt wurde; auch hier prüfte ich stets nach erfolgter Messung, ob das Gasflämmchen noch mit der Kerze gleichwerthig war und nahm in jedem einzelnen Fall mehrfache Einstellungen des Photometers auf die zu prüfende Flamme vor. — Der Gasdruck betrug bei den in dieser Abhandlung mitgetheilten Versuchen stets 3 Cm. Wasser.

Sämmtliche photometrische Bestimmungen, auch die weiter unten mitzutheilenden, sind in der beschriebenen Weise ausgeführt worden. Selbstverständlich lassen sich nur solche Versuchszahlen vergleichen, welche direct hintereinander erhalten wurden, da die Qualität des Leuchtgases, wie besondere Ermittelungen zeigten, ziemlichen Schwankungen unterworfen war.

Specksteinbrenner				Eisenbrenner			
Lichtstärke in Kerzen	Mittel	Gasverbrauch in Liter	Mittel	Lichtstärke in Kerzen	Mittel	Gasverbrauch in Liter	Mittel
0,12	0,12	14,5	14,6	0,16	0,17	19,5	19,5
0,12		14,7		0,18		20,0	
				0,17		19,0	
						19,5	
0,3	0,3	22	21,3	0,3	0,3	25,5	25,7
0,3		21		0,3		26,0	
		21		0,3		25,5	
0,9	0,96	39	39	0,9	0,87	41	41,7.
1,0		39		0,8		42	
0,98		39		0,9		42	

Es erschien nicht gerathen, den Gaszufluss noch mehr zu steigern, da sonst die einzelnen Theile der Flamme in Folge deren langgestreckter Gestalt nicht mehr als gleich weit vom Diaphragma abstehend angesehen werden konnten, und sich somit ein um so bedeutenderer Fehler in die Bestimmung eingeschlichen hätte, als das Diaphragma wegen der geringen Lichtstärke der Strahlflamme letzterer ziemlich nahe zu stehen kam.

Aus den zweiten und dritten Zahlengruppen obiger Tabelle lässt sich auf den ersten Blick erkennen, dass der Specksteinbrenner entschiedenen Vortheil bietet, denn zur gleichen Lichtstärke bedarf er weniger Gas, als der Brenner aus Eisen. Aus den ersten Zahlengruppen leuchtet diese Thatsache nicht ein, und wenn man versuchen wollte, z. B. für den Specksteinbrenner aus den Zahlen 14,6 Ltr. und 0,12 Lichtstärke durch eine Proportion die Lichtstärke bei 19,5 Ltr. Gasverbrauch zu berechnen, so würde man im Gegentheil sogar eine etwas ungünstigere Zahl erhalten, als diejenige, welche der

*) Die hiesige Gasfabrik liefert ein Gemisch von Holz- und Steinkohlengas.

Versuch beim Eisenbrenner lieferte. Prüft man jedoch die durch den Versuch erhaltenen Zahlen bei ein und dem nämlichen Brenner auf ihre gegenseitige Beziehung, so wird man finden, dass sie durchaus nicht proportional sind, sondern dass die Lichtstärke sehr kleiner Flammen weit unter den Zahlen zurückbleibt, welche sich aus den Versuchsergebnissen bei grösserem Gasverbrauch durch Proportionen berechnen würden. Der Grund hierfür ist wohl zunächst in der abkühlenden Wirkung des Brenners zu finden, dann aber sind auch die Wärmeverluste einer kleinen Flamme durch Leitung, Strahlung und überschüssig eindringende Luft bedeutender, als bei grösseren Flammen.

Die Resultate obiger Tabelle stellen sich viel übersichtlicher dar, wenn man die Lichtstärken als Ordinaten, die den correspondirenden Gasverbrauch ausdrückenden Zahlen als Abscissen auf ein Coordinatensystem aufträgt und die Erscheinung bei Vermehrung des Gasverbrauchs durch eine Curve versinnlicht. Es bleibt dann die Curve des Eisenbrenners überall hinter derjenigen des Specksteinbrenners zurück.

Hiernach wird man nicht mehr sagen können, wie das von Seiten der Commission des Board of Trade geschah, dass der Vortheil eines die Wärme schlecht leitenden Brennermaterials „vollständig imaginär" sei. Im vorliegenden Fall ist der Vortheil gar nicht unbedeutend, allerdings hauptsächlich aus dem Grunde, weil der eiserne Brenner durch künstliche Mittel stets auf der anfänglichen niederen Temperatur erhalten wurde. Selbstverständlich erhitzt sich ein ohne solche Abkühlungsvorrichtung fungirender Gasbrenner sehr rasch und gelangt zu ziemlich hoher Temperatur; dass dann der Nachtheil eines eisernen Brenners viel geringer wird und besonders bei sehr heller Flamme ohne auffallenden Einfluss auf die Lichtstärke bleiben kann, ist leicht begreiflich; die Thatsache indess, dass eine bedeutendere Lichtschwächung bei Metallbrennern eintritt, glaube ich durch meine Versuche bewiesen zu haben.

Die wärmeentziehende Wirkung eines Metallbrenners macht sich auch noch in anderer, recht instructiver Weise bemerkbar. Beobachtet man einen Rostbrenner oder metallenen Einlochbrenner sofort nach dem Anzünden genauer, so zeigt es sich, dass dicht um die Ausströmungsöffnung herum ein nasser Fleck entsteht; nach kurzem Brennen kleiner Flammen hat sich das zunächst condensirte Wasser mit theerigen Bestandtheilen gemengt, deren Quantität sich ziemlich rasch ansehnlich vermehrt, wenn der Brenner durch künstliche Mittel kalt gehalten wird. Bei dem zu obigen Messungen benutzten, gut abgekühlten Eisenbrenner sammelte sich bald ein dicker Tropfen theeriger Flüssigkeit um die Oeffnung an und drohte sie zu verstopfen. Wird der Brenner indess nicht abgekühlt, so erhitzt er sich allmälig und das condensirte Wasser verdampft wieder; ein brauner, vom eingetrockneten Theer herrührender Rückstand bleibt indess als sichtbares Zeichen der anfänglich bedeutend gewesenen Wärmeentziehung von Seiten des Brenners auf dessen Oberfläche zurück.

Früher wurde gezeigt, dass ein Draht, welcher in eine Lichtflamme eingeführt wird, dieselbe in grossem Umkreis entleuchtet, dass er aber in glühendem Zustand keine derartige Erscheinung verursacht. Aus dem gleichen Grund muss auch die Lichtschwächung, welche eine Flamme durch die wärmeentziehende Wirkung des Brenners erfährt, aufhören, sobald dieser zum Glühen erhitzt ist.

Leider lässt sich bei der Ausführung dieses Versuchs nicht vermeiden, dass auch der Gasstrom mit erhitzt wird, und also das Ergebniss, welches durchaus obige Ueberlegung bestätigt, nicht allein auf die Aufhebung der Wärmeentziehung durch den Brenner bezogen werden kann.

Bereits gelegentlich der Besprechung des zwischen Flamme und Brenner bei comprimirtem Leuchtgase entstehenden Zwischenraums wurde des wärmeentziehenden Einflusses gedacht, welcher vom kalten Gasstrom auf die bereits im Glühen befindlichen Gase, d. h. die Flamme, ausgeübt wird. Da nun ebenfalls feststeht, dass der Lichteffect durch Abkühlung der Flamme vermindert wird, so ist auch dem nachströmenden Gas eine solche Wirkung zuzuschreiben.

Stellen wir uns einmal vor, die Flamme könne einen Angenblick ohne den fortwährenden Nachschnb von Gas existiren, so würde sie auch in diesem Fall nicht überall gleich hohe Temperatur besitzen, da an die eindiffundirende Luft, sowie durch Leitung und Strahlung vorzugsweise die äusseren Flammentheile viel Wärme verlieren; die heisseste Stelle der Flamme würde darum etwa in der Mitte derselben liegen müssen. Nehmen wir jetzt an, dass plötzlich kaltes Leuchtgas von unten in die Flamme eintritt, so wird selbstverständlich die meiste Wärmebindung im unteren Theil des Flammeninnern stattfinden; die heisseste Stelle der Flamme ist nun nicht mehr in deren Mitte zu suchen, sie muss weiter nach oben, näher an die Spitze der Flamme, hinaufrücken.

Indess haben sämmtliche Theile der Flamme an jener Wärmebindung zu participiren und diejenigen Partieen, deren Temperatur vorher nur wenig höher lag, als zur Kohleabscheidung unbedingt nöthig ist, werden durch die wärmebindende Wirkung des Gasstroms unter diese Temperatur abgekühlt, d. h. völlig entleuchtet, während an und für sich heissere Flammentheile nur eine Schwächung ihres Lichteffects zu erleiden haben. Als Folge dieser vereinten Wirkungen muss die Gesammtlichtstärke der Flamme um so mehr vermindert werden, je kälter das eintretende Gas ist; sie muss ganz ausserordentlich wachsen, ja die Lichtintensität der oben hypothetisch angenommenen, ohne Gaszufluss existirenden Flamme erreichen, wenn man die wärmebindende Wirkung des nachströmenden Gases dadurch aufhebt, dass man dasselbe bereits vor dem Eintritt in die Flamme auf deren Temperatur erhitzt.

(Fortsetzung folgt.)

Die Verunreinigung der Flüsse und amerikanische Beobachtungen darüber;

von Professor Baumeister in Carlsruhe.*)

Die Epoche machenden Untersuchungen der im Jahre 1868 niedergesetzten englischen Commission über die Verunreinigung der Flüsse**) haben unseres Wissens, mit Ausnahme vereinzelter gerichtlicher Veranlassungen, in Europa bis jetzt keine Nachfolge gefunden. Vielmehr zehrt die Literatur und die öffentliche Meinung, namentlich in Deutschland, noch immer von dem dort gewonnenen reichen Materiale, und gewisse Sätze, wie z. B. der Ausspruch, dass es keinen Fluss in Grossbritannien giebt, der lang genug wäre, um die Vernichtung des Canalinhaltes durch Oxydation herbeizuführen, werden gelegentlich als Schlagwörter benutzt, um vor der Benutzung eines deutschen Stromes als Sammelcanal städtischen Unrathes zu warnen. Es fällt uns natürlich nicht ein, die Richtigkeit jenes wohlbegründeten Anspruches zu bezweifeln, auch ist uns die thunlichste Reinhaltung der öffentlichen Gewässer eine selbstverständliche Aufgabe der Gesundheitspflege; aber vom wissenschaftlichen Standpunkt ist doch wohl die Frage erlaubt: Sind die Resultate aus den Becken des Mersey und Ribble ohne weiteres auf andere Flüsse übertragbar? Oder genauer gesagt: Sind Abwasser, welche für den Mersey als verunreinigend angesehen werden, auch von der Elbe oder der Donau auszuschliessen?

Diese Frage ist sehr einfach zu beantworten, wenn man gar keine Verunreinigung zulässt, wie es ja in der That schon gefordert worden ist: reiner Boden, reine Luft, reines Wasser sollen gemeine Güter sein. Aber so wenig dies Ziel bei der Atmosphäre erreichbar ist, so wenig kann es unseres Erachtens bei den öffentlichen Gewässern durchgeführt werden. Es sind vielmehr in beiden Fällen Grenzen festzusetzen, bis wohin die Verunreinigung sich erstrecken darf. Bei der Luft geschieht dies

*) Mit Erlaubniss des Herrn Verfassers aus der Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1876. Bd. 8. p. 487.

**) Referate über die Berichte dieser Commission von Dr. O. Reich, Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege, Bd. III, S. 278 bis 309, und Bd. IV, S. 409 bis 429.

bekanntlich durch die Vorschrift, dass die gröbsten Objecte der Verunreinigung, Schornsteine, Dunstabzüge und dergleichen, in einer gewissen Höhe über der Erdoberfläche, namentlich über benachbarten Gebäuden münden müssen. Beim Wasser muss die chemische Untersuchung entscheiden. Die Flüsse und Seen sind „natürliche" Wege zur Beseitigung jeglichen Unraths, welcher aufgelöst oder mitgeschwemmt werden kann, und es liegt nichts näher, als sich derselben nicht nur zur geregelten Entfernung der atmosphärischen Niederschläge, sondern auch für alle Schmutzwasser aus Häusern, Städten, Fabriken an ihren Ufern zu bedienen. Ein solches „Naturrecht", von dem überall, so lange die Welt steht, Gebrauch gemacht worden, darf nur durch entschiedene Forderungen des allgemeinen Wohls beschränkt werden. Eine vollständige Aufhebung würde — abgesehen von ihrer praktischen Undurchführbarkeit — eine so grosse Menge von Verlegenheiten, Kosten und anderweitigen Uebelständen erzeugen, dass unsere ganze Lebensweise eine Umgestaltung erführe. Man denke nur an die Nothwendigkeit, sämmtliche Gewerbe mit mehr oder minder kostspieligen Reinigungsprocessen für ihre Abwasser zu versehen, und dadurch die Fabrikate zu vertheuern. Wir glauben, dass die Summe aller Nachtheile, welche aus absoluter oder auch nur aus chemisch nachweisbarer Reinhaltung der Flüsse entstehen würden, wirthschaftlich schwerer wiegt, als die Summe aller Vortheile, welche der Gesundheit daraus erwachsen könnten, und reden daher nur einer thunlichen Reinhaltung das Wort. Auch die englische Commission nimmt diesen Standpunkt ein, und schlägt eine Reihe von Grenzbestimmungen für den Gehalt an organischen Stoffen, an Metallen, Säuren u. s. w. vor, über welche hinaus Flüssigkeiten als verunreinigend anzusehen sind, und nicht in die Wasserläufe eingelassen werden dürfen. Sie hat dabei das Ziel im Auge behalten, dass zwar der praktisch wünschenswerthe Grad der Reinheit genügend berücksichtigt, den Ortschaften und Fabrikanten aber kein ungebührlicher Zwang auferlegt werde, und dass nicht „derartige Processe und Industriezweige ernstlich geschädigt werden," wie sie in den Becken des Mersey und Ribble vorkommen. Mit den Fortschritten der Wissenschaft mögen verbesserte Methoden zur Reinigung von Schmutzflüssigkeiten sich finden lassen, und demzufolge auch die gestellten Anforderungen verschärft werden. Da aber ein Fabrikant nicht nothwendigerweise von Natur ein Erfinder ist, so wäre es unthunlich, ihn zu grösserer Reinheit seiner Abwasser zu zwingen, als sie durch die bereits bekannten, und ohne übertriebene Kosten durchführbaren Processe erreichbar ist.

Obgleich nun zwar die erwähnten Grenzbestimmungen für ganz England vorgeschlagen sind, so hat doch die Commission selbst ihre Gültigkeit nach zwei Richtungen beschränkt. Einmal behält sie sich vor, nach der Erforschung anderer Fabrikdistricte die Vorschriften zu ergänzen, Ausnahmen für gewisse Industriezweige zuzulassen, oder Abänderungen zu machen. Doch sollten in Bezug auf das Canalwasser der Städte, auf die wichtigsten Verunreinigungen aus der chemischen und der Textilindustrie die Thatsachen aus Lancashire und Cheshire genügen, um diejenigen Vergehen zu definiren, welche überall verhindert werden müssen. Sodann meint die Commission, dass die active Wirksamkeit einer Flussschutzbehörde mit den vorgeschlagenen Grenzwerthen auf die eigentlichen Flussbetten zu beschränken sei. Die meisten englischen Flüsse besitzen bekanntlich eine meerbusenartige Mündung ins Meer. Hier werden in Folge der weit grösseren Wassermenge sowie der Bewegung von Ebbe und Fluth schädliche Verunreinigungen weniger wahrscheinlich, und soll jedenfalls die Behörde nicht mehr verpflichtet sein, ungerufen und ohne besondere Klage zu inspiciren, wie es bei den Flussbetten ihre Obliegenheit sein würde. Doch steht den etwa Beeinträchtigten immerhin eine Civilklage gegen diejenigen zu, welche sich bei einer Verunreinigung schuldig machen, wie dies schon bisher stets zulässig war. Es wird daher als nöthig erachtet von jedem englischen Flussbecken einen ganz bestimmten Punkt zu bezeichnen, über welchen hinaus die Thätigkeit der Flussbehörde sich nicht mehr erstrecken soll.

Aus dem Angeführten geht wohl bereits hervor, dass die aus den Becken des Mersey und

Ribble gewonnenen Resultate nicht ohne Weiteres auf alle Flüsse der Welt übertragen werden dürfen: für die sämmtlichen Flüsse Grossbritanniens, innerhalb ihrer „eigentlichen" Flussstrecke, mag eine und dieselbe Norm hinsichtlich des zulässigen Grades der Verunreinigung geeignet sein, weil dieselben an Wassermenge, Geschwindigkeit u. s. w. keine so erheblichen Unterschiede zeigen, um verschiedenartige Bestimmungen in einem praktischen Gesetz zu rechtfertigen. So wenig aber dem letzteren die Mündungsstrecken unterworfen werden sollen, so wenig können auch Ströme von wesentlich abweichender Beschaffenheit nach gleicher Scala beurtheilt werden. Dies folgt ausserdem schon aus der von der englischen Commission gewählten Methode zur Festsetzung von Verunreinigungsgrenzen. Es ist nämlich nicht bestimmt, welchen Gehalt an schädlichen Dingen der Fluss habe, sondern welcher Gehalt in dem eingeleiteten Abwasser stattfinden dürfe. Offenbar wird hierbei die stillschweigende Voraussetzung eines Flusses von einer gewissen Grösse gemacht, eines Flusses von englischem Kaliber; denn handelte es sich um einen zehnmal so grossen Strom, so dürfte ja auch die Verunreinigung im Abwasser zehnmal so stark sein, ohne den Zustand mehr zu verschlimmern, als ihn die Commission für erträglich hält. Jedenfalls muss daher die Wassermenge des Flusses bei dieser Frage berücksichtigt werden, und genauer betrachtet sind auch noch manche andere Umstände von Einfluss: die Geschwindigkeit hinsichtlich der Vermischung mit der Luft und Oxydation der organischen Stoffe; das Vorhandensein von Felsen, Wehren und anderen Unregelmässigkeiten, welche den eben genannten Effect ebenfalls steigern; das Verhältniss und die Dauer der verschiedenen Wasserstände; die chemische Beschaffenheit des Bettes, der Sinkstoffe und Geschiebe, der Pflanzen im Fluss, welche auf Zersetzung der Abwasser hinarbeiten können; die gegenseitige Einwirkung von gewissen Industrieabfällen u. s. w. Es würde zwar schwerlich gelingen, alle diese Umstände wissenschaftlich zu sondern, so wenig wie etwa die mannigfaltigen Verhältnisse, welche die Sterblichkeit einer Stadt bedingen; und noch weniger kann die Rede davon sein, alles Angeführte in Gesetzesbestimmungen zu berücksichtigen; aber wenigstens der Hauptfactor, die Wassermenge, darf nach unserer Meinung nicht ausser Acht gelassen werden. Macht es doch sicher schon für das gewöhnliche Gefühl einen Unterschied, ob eine Stadt wie Karlsruhe ihr Abwasser in den sie durchfliessenden Landgraben oder direct in den Rhein leitet. Die englische oder eine modificirte Vorschrift über den zulässigen Gehalt von Abwassern könnte daher für alle Gewässer bis zu einer bestimmten Grösse (Wassermenge beim niedrigsten Stand) eingeführt werden; bei allen bedeutenderen Strömen dürften ihre Ziffern entsprechend dem Verhältniss der Wassermengen vergrössert werden. Insofern die Wassermengen unbekannt oder zweifelhaft sind, mag auch der Staat von vorn herein die Flussstrecken seines Gebietes in eine Scala einreihen und bekannt machen, welcher Grad der Verunreinigung den Zuflüssen jeder Abstufung zukommen darf.

Strenge genommen sollte auch die Quantität des Abwassers zur Berücksichtigung kommen oder genauer gesagt das Verhältniss zwischen der verunreinigenden und der reinen Wassermenge, indem es offenbar einen Unterschied macht, ob ein kleines Dorf oder eine grosse Stadt sich eines gewissen Flusses zur Entwässerung bedient. Allein hiervon hat auch der englische Gesetzvorschlag mit Recht abgesehen, weil die ungleichartige Behandlung von Gross und Klein unbillig erscheint. Die grosse Stadt würde am Ende den Ausweg ergreifen, ihre Abwasser auf mehrere Canalmündungen zu vertheilen, um bei jeder einzelnen eine geringe Quantität mit starker Verunreinigung hinaussenden zu dürfen, und umgekehrt würden viele isolirte Fabriken, wenn sie zu einer nur oberflächlichen Reinigung gezwungen werden, weil ihre Wassermenge einzeln genommen unerheblich ist, schliesslich doch den Fluss ungebührlich verunreinigen. Es sollten daher aus jeder Localität die Abwasser geprüft, und wenn erforderlich bis zu einem und demselben Grade gereinigt werden, und da die Kosten für den letzteren Process im Allgemeinen proportional der Masse sind, so wird dadurch jede Unrathquelle relativ gleich stark belastet — wie es nur gerecht ist.

Unstreitig wäre es sehr zu wünschen, dass noch an vielen Flüssen von verschiedenartiger Be-

schaffenheit Untersuchungen ähnlich den englischen angestellt werden. Die Flüsse in Lancashire befinden sich eben in extremen Zuständen: träge fliessend, sind sie seit langer Zeit mit Schmutz aller Art überladen. Es lässt sich a priori vermuthen, dass andere Flüsse von lebhafterer Bewegung, minder inficirt, den Process der Selbstreinigung etwas rascher vollziohen, theils durch Oxydation an der Luft, theils durch Einwirkung des Flussbettes. Für die Mehrzahl der ausserenglischen Flüsse kommt es ja glücklicher Weise eher darauf an, ihre ziemlich befriedigende Reinheit zu bewahren, als eine bereits vollzogene Befleckung wieder gut zu machen. Somit wären namentlich Beobachtungen an allerlei Flüssen wünschenswerth, deren Verunreinigung erst schwach oder mässig ist, mit verschiedenen Wassermengen und zu verschiedenen Jahreszeiten. Aus einem reichhaltigen Material dieser Art liesse sich erst beurtheilen, ob jene englischen Grenzbestimmungen auch als gesetzliche Grundlage in anderen Ländern dienen können.

Den ersten Beitrag hierzu hat Amerika geliefert. Einer der bestverwalteten Staaten der Union, Massachusets, seit einiger Zeit mit einer Behörde für öffentliche Gesundheitspflege versehen, hat dieser Behörde im Jahr 1872 den Auftrag gegeben, die Canalisation der Städte nach folgenden Richtungen zu untersuchen:

1. die Nutzbarmachung des Canalinhaltes für die Landwirthschaft,
2. die gesundheitlichen Wirkungen der Einleitung des Canalinhaltes in die öffentlichen Gewässer,
3. der zunehmende Gebrauch von Wasserläufen als Abzugscanäle und gleichzeitig zur Wasserversorgung.

Als Resultate dieser Aufgabe, welche sich auf sämmtliche Städte und Flüsse von Massachusets beziehen sollte, finden wir in den Jahresberichten der Gesundheitsbehörde zunächst zwei Denkschriften, verfasst vom Professor Nichols am technologischen Institut zu Boston*). Indem die darin enthaltenen allgemeinen Betrachtungen und die Mittheilungen aus England wesentlich Neues nicht bieten, und indem die Wiedergabe sämmtlicher Einzelheiten über verschiedene Flüsse, Wasserwerke und Canalisirungen zu weit führen würde, beschränken wir uns hier auf ein Referat über einige charakteristische Momente von zwei Flüssen: Blackstone River und Merrimack.

Der Blackstone-Fluss entsteht aus der Vereinigung zweier kleiner Gewässer: Kettle Brook und Mill Brook, in der Nähe der Stadt Worcester von 41,000 Einwohnern. Kettle Brook bringt nur einige Unreinigkeiten aus ein paar Fabriken und aus einem Theil von Worcester mit. Mill Brook wird dagegen stark verunreinigt durch verschiedene Gewerbsanlagen oberhalb der Stadt und besonders aus der Canalisation der letzteren, welche auch die Excremente fortschwemmt. In Folge einer ungewöhnlich starken Wasserversorgung (über 300 Ltr. pro Tag und Kopf), welche jedoch nicht ganz in die Canäle gelangt, schätzt man die Quantität des Canalwassers von Worcester an regenlosen Tagen auf 7000 Kbm., so dass die Wassermenge des Flusses in trockener Zeit dadurch ersichtlich vermehrt wird; aber der Gehalt an gefährlichen Bestandtheilen ist dafür auch geringer als in anderen bekannten Canalwassern. Man hat (ohne Zuschuss von Regenwasser) in 100,000 Theilen des Canalwassers Folgendes ermittelt, wobei das Ammoniak gewisser Maassen als Criterium der Schädlichkeit dienen kann**):

---

*) Annual Report of the State board of health of Massachusets IV, 1873, p. 19—133. Daselbst V, 1874, S. 63 bis 155. Die meisten chemischen Untersuchungen wurden durch Fräulein Helene Swallow ausgeführt, welcher der Professor volles Vertrauen hinsichtlich ihrer Sorgfalt und Genauigkeit bezeugt.

**) Die amerikanischen Untersuchungen unterscheiden Ammoniak, welches in Gas- oder Salzform dem Wasser innewohnt, und Ammoniak, welches noch aus den mitgebrachten organischen Materien gewonnen werden kann (albuminoid ammonia). In den englischen Mittheilungen ist

	Aufgelöste Stoffe	Suspendirte Stoffe	Fertiges Ammoniak	Unentwickeltes Ammoniak
Worcester, Durchschnitt	20·32	12·1	1·310	0·230
Durchschnitt englischer Wassercloset-Städte	72·2	44·7	6·703	2·688
Maximum englischer Wassercloset-Städte	117·8	152·5	25·960	6·022
Durchschnitt englischer Abtrittgruben-Städte	82·4	39·1	5·435	2·390
Maximum englischer Abtrittgruben-Städte	419·6	131·8	30·350	9·237
Aldershot-Farm	77·0	?	10·77	1·34

An dem eigentlichen Blackstonefluss folgen nun noch innerhalb des Staates Massachusetts auf eine Länge von 40 Km. mehrere Ortschaften mit zusammen 25,000 Einwohnern, und zahlreiche Fabriken, namentlich in Metallen und chemischen Producten, welche sämmtlich den Fluss als Abzugscanal benutzen. Dagegen münden in ihn mehrere kleine Seitenzuflüsse, und nicht weit von der Staatengrenze der erheblichere Westriver. Unmittelbar vor dieser Grenze liegt der Ort Blackstone. Leider sind keine genauen Messungen der Wassermenge vorgenommen. Nur schätzungsweise wird dieselbe bei niederem Wasserstande angegeben zu 3·5 Kbm. pro Secunde bei einem Orte Grafton unterhalb der Vereinigung von Mill Brook und Kettle Brook, zu 5 Kbm. bei Northbridge noch weiter abwärts, und zu 9 Kbm. bei Uxbridge oberhalb der Einmündung des Westriver. Der Blackstone besitzt also nur mässige Bedeutung, und kann etwa mit der unteren Strecke der badischen Kinzig, welche bei Kehl in den Rhein mündet, verglichen werden.

Leider ist auch nichts Bestimmtes über Wasserstand und Wassermenge zur Zeit der Untersuchung aufgenommen, sondern nur mitgetheilt, dass die Proben theilweise nach einer Regenzeit, als der Fluss voll lief, entnommen wurden. Andere Proben sind wieder zu den verschiedensten Jahreszeiten im Lauf von $1^1/_2$ Jahren untersuckt, und so fehlt für die Gesammtzahl derselben eine einheitliche Grundlage, und die Möglichkeit, eine solche durch die Beziehung zur jeweiligen Wassermenge zu schaffen. Hieraus erklärt sich die ganz regellose Reihe von Resultaten aus der Wasseranalyse, welche obgleich nach der Reihenfolge der Orte am Fluss geordnet, den Gehalt an verunreinigenden Stoffen bald gering, bald hoch, in einer Strecke steigend, in einer anderen abnehmend darstellen, und eigentlich gar nichts zum Vergleich bieten. Wählt man aber solche Proben heraus, welche zu einer und derselben Zeit gewählt worden sind (Sept. bis Nov. 1872), also beiläufig auf eine und dieselbe, und zwar auf eine ziemlich starke Wassermenge des Flusses basirt sein werden, so erhält man ein ziemlich klares Bild, dessen wesentlichste Züge folgende sind. In 100,000 Theilen:

Letzteres in der Form von „organischen Stickstoff" gegeben, und zum leichteren Vergleich oben in Ammoniak umgerechnet. Aus je 1 Theil gebundenem Ammoniak ist auf ca. 10 Theile organischer Substanz zu schliessen.

	Aufgelöste Stoffe	Suspendirte Stoffe	Fertiges Ammoniak	Unentwickeltes Ammoniak
Millbrook unterhalb der Canalmündungen . . .	14·90	?	0·343	0·229
Millbrook vor der Vereinigung	12·30	3·57	0·158	0·120
Kettlebrook „ „ „	6·50	1·28	0 012	0·025
Blackstone nach der „	8·00	1·60	0·045	0·040
„ bei Grafton	6·24	?	0·019	0·023
„ „ Northbridge	6 68	?	0·012	0·022
„ „ Uxbridge	5·38	?	0·004	0·021
Westriver „ „	3·84	?	0.004	0·022
Blackstone unterhalb Blackstone	4·80	circa 0·5	0·003	0·019
Boston-Wasserleitung	8·00	—	0·008	0·016

Diese Tabelle zeigt die stetige Abnahme der Verunreinigung von ihrer Hauptquelle, Worcester bis zur Staatsgrenze, wobei der Einfluss der unten hinzukommenden Verunreinigungen offenbar durch die reinen Seitenzuflüsse überwogen wird. Soweit es die dürftigen Angaben über die Wassermengen zulassen, ist ferner der Schluss erlaubt, dass die relative Abnahme der gefährlichen Stoffe nicht bloss der Verdünnung durch Nebenflüsse zuzuschreiben ist, obgleich diese Thatsache, wie der amerikanische Bericht hervorhebt, immerhin die Hauptursache bleibt; denn das oben angeführte Verhältniss der Wassermenge des Blackstone zwischen Anfang und Ende ist geringer, als dasjenige zwischen den Ziffern des schädlichen Gehalts an den beiden Punkten. Ausserdem verschwindet der Einfluss des Canalwassers von Worcester auffallend rasch, was um so beachtenswerther ist, als der Fluss ziemlich gefüllt und somit nicht gerade geneigt zum Fallenlassen der mitgeschwemmten Stoffe war. Wir unterlassen es jedoch weitere Schlüsse auf etwaige Selbstreinigung durch die Luft oder Fabrikprodukte (z. B. Schwefeleisen) zu ziehen, weil die Grundlagen noch zu unbestimmt sind. Dagegen ist anzuführen, dass das Flusswasser bei Blackstone durch Pferde getrunken wird, und seit langer Zeit nur einmal während eines trocknen Sommers hierzu untauglich schien. Der Vergleich mit dem Trinkwasser von Boston (aus dem See Cochituate), dessen Analyse oben angegeben, bestätigt diese Füglichkeit vollständig. Jedenfalls dürfte das Beispiel lehrreich sein, dass eine Stadt von über 40,000 Einwohnern und starker Industrie ihr Abwasser in einen ziemlich geringen Fluss leitet, „ohne dass dadurch gegenwärtig Ursache zu Alarm gegeben wird“.

Indessen hält es der Verfasser des Berichtes doch an der Zeit, an Vorkehrungen gegen fernere Steigerung des Uebelstandes zu denken, weil die Zunahme der Bevölkerung und der Industrie vorauszusehen, und andererseits der Gebrauch des Flusses als Reinwasserquellen zum Trinken des Viehes, zum Baden, zum Gewerbebetrieb unter Umständen selbst zur Versorgung von Ortschaften das höhere Interesse sei. Zu diesem Ende wird vor Allem eine Berieselung mit dem Canalinhalt von Worcester vorgeschlagen, und eine entsprechende Gesetzgebung über Verunreinigung der Flüsse empfohlen.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Berthold, G. Notizen zur Geschichte des Radiometers. Poggd. Annalen 155. 483.

Bischof, Dr. C. Nachtrag über das sogenannte plastische Dinaskrystall. Dingl. polyt. Journal 1876 Bd. 122 p. 570. Verf. veröffentlicht die Resultate der Untersuchung eines ihm neuerdings von dem Erfinder dieses feuerfesten Cementes, H. Neuenhäuser in Bonn, übergebenen Materials. Das jetzige Material ist hiernach deutlich gefärbt, graulichweiss, fühlt sich durchweg fein, nicht körnig an und färbt stärker ab; auf einem Sieb von 225 Maschen auf 1 Quadratcentimeter bleibt von dem bei alier Feinheit doch knirschenden Mehl Nichts zurück, erst auf einem Sieb von 720 Maschen bleibt etwa 3,4% Rückstand, der meist aus klaren runden Quarzkörnchen besteht. Bei Digestion mit Wasser zeigt sich wie früher eine schwach alkalische Reaction, und eine geringe Menge Kalk und Kieselsäure geht in Lösung. Mit Salzsäure erfolgt kaum eine Bläschenentwicklung. Die mit Wasser angemachte Masse gibt wie die frühere Probe einen bildsamen, an der Luft bald erhärtenden Teig, dessen Formbarkeit noch vermehrt ist; das leichtere und voluminösere Material erfordert etwas mehr Wasser und schwindet etwas mehr (5—5,5 Procent); die Schwindung kann jedoch durch Verminderung des Wasserzusatzes bis auf 2 — 3% herabgedrückt werden. Bei Rothgluth zeigte sich auch diese Probe, namentlich hinsichtlich der Unveränderlichkeit des Volumens, der Abwesenheit von Rissen und Sprüngen etc., der früheren ganz gleich. Bei der Schmelzhitze des Gusseisens zeigt sich äusserlich noch keine Veränderung, ebenso beim Schmelzpunkt des Gussstahls; bei Untersuchung mit der Loupe erkennt man, dass die Oberfläche mit einem feinen Schmelz überzogen ist, ein Zeichen der beginnenden Schmelzung. Bei Platinschmelzhitze war die Cementprobe stark glasirt, blasig und innen löcherig-höhlig. Es zeigt sich demnach eine etwas grössere Schmelzbarkeit der neuerdings untersuchten Probe gegenüber der älteren. Den Versuchen zufolge hält sich das Material in Temperaturen, welche bis zur Schmelzung des Gusseisens oder Gussstahls gesteigert werden können, ausgezeichnet. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	86,42
Thonerde	9,33
Eisenoxyd, Kalk, Magnesia u. Alkali	1,79
Glühverlust	2,40
	99,40.

Die eigentlichen Flussmittel, die alkalischen Erden, nebst dem Eisenoxyd und Alkali, haben um mehr als die Hälfte abgenommen. Andererseits hat die Menge der Thonerde bedeutend, fast um das Doppelte zugenommen. Der Gehalt an Kieselsäure hat sich um 1 Procent vermindert. Das Material widersteht Temperaturen, bei welchen Gusseisen oder Gussstahl schmilzt, ausgezeichnet.

Becker. Ueber Gasolin-Gas-Beleuchtung. Zeitsch. des Vereins deutscher Ingenieure 1876. 771. Bericht über Versuche bei der Beleuchtung des Bahnhofs in Steinbeck und Angabe der Betriebskosten.

Coal Cargoes. Engineering 1877 p. 10 und 51. Auszug aus dem Berichte der Commission, welche niedergesetzt wurde zur Ermittlung der Ursachen der Selbstentzündung der Kohlen, und dem Gutachten von Abel und Percy.

Details of Gasholder at the Berlin Gasworks; Constructed by Mr. J. W. Schwedler. Engineering 1877 p. 49. Mit Abbildungen. Nach der Zeitschrift für Bauwesen u. f. a. O.

Dürre, Prof. Dr. E. F. Die Herstellung äusserer Ueberzüge auf Gusseisen zum Schutz gegen Oxydation und zur Verzierung. Deutsche Industrie-Zeitg. 1877 Nr. 2 p. 14.

Dupuch, G. in Paris. Absperrventil. Das bereits früher erwähnte Ventil findet sich auch beschrieben und abgebildet in Dingl. polyt. Journal 1876 Bd. 222 p. 529.

Eaton und Latham's Gewindschneldeapparate für Gasrohre. Mit Abbildungen. Dingler's polyt. Journal 1876 Bd. 222 p. 533.

Engländer, R. Ueber das Verhältniss des Kohlenconsumes zur Dampfproduction und den darauf Einfluss nehmenden Faktoren. Der Maschinenbauer 1877, Heft 8 p. 118. Aus der Zeitschrift der österreichischen Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungsgesellschaft.

Explosion schlagender Wetter. In Folge des Grubenunglückes zu St. Etienne, durch schlagende Wetter veranlasst, fand bezüglich der Verhütung von Explosionen durch schlagende Wetter in der Academie der Wissenschaften zu Paris eine interessante Discussion statt, welche ausführlich in Revue universelle 2. Liv. 1876 zu finden ist. Die Berg- und Hüttenmännische Zeitung gibt folgenden Bericht darüber:

Gegen den Vorschlag Faye's, die Ansammlung der Schlagewetter durch an der Streckenfirste aufgehängte Zehrlampen zu verhüten, spricht der Um-

stand, dass das Gemenge erst bei einer bestimmten Zusammensetzung explosionsfähig wird. So lange Kohlenwasserstoffe unter $^{1}/_{15}$ im Gemenge enthalten sind, zerstören die offenen Lampen nur sehr kleine Mengen derselben und erst bei dem bestimmten Gehalt erfolgt plötzliche Explosion in der ganzen Masse. Demnach müssen, so lange die Versuche mit elektrischer Beleuchtung keine praktischen Resultate geliefert haben, noch immer die Sicherheitslampen beibehalten werden.

Daubrée erinnert daran, dass in den Elsässer Petroleumgruben jeder Arbeiter seine Lampe vor dem Einfahren probiren muss, indem er sie in ein mit explodirbarem Gas gefülltes Gefäss taucht. Dieses Gas besteht aus einem Gemenge von Luft mit Dämpfen von Petroleumessenz. Beim geringsten Schaden des Drahtnetzes erfolgt eine Explosion. Buisson Tullins schlägt vor, mittelst blasender Ventilatoren und in den Strecken sich verzweigender Leitungen die schädlichen Gase zu vertheilen und durch Auszugsschächte zu entfernen. Hiergegen befürchtet Thénard die Entstehung von Grubenbränden durch eine zu energische Ventilation, wie vor Jahren zu Blauzy. Minary endlich befürwortet die direkte Entfernung der schlagenden Wetter auf folgende Weise:

Die schlagenden Wetter sind bekanntlich 33% leichter als atmosphärische Luft und sammeln sich daher am obersten Theil des Grubenraumes. Eine Mischung des Gases mit der darunter befindlichen Luftschichte findet bei vollkommener Ruhe nur langsam statt und es scheint nicht unmöglich, eine solche Mischung zu verhüten und die Gase nach Massgabe ihrer Bildung aus der Grube zu entfernen. Die Wetterführung muss also, um die Bildung von explosiven Gemengen zu verhüten, nicht zu kräftig sein, und man muss eine Einrichtung treffen, welche eine Trennung der unteren Luftschichten einer Strecke von der oberen erleichtert. Um dies zu bewirken, sollen im oberen Theil der Strecke in Entfernung von 10—12 Meter Gaskammern hergestellt werden, welche mehrere Kbm. fassen und nach unten durch eine poröse Wand abgeschlossen sind. Aus diesen Kammern sollen die schlagenden Wetter durch Rohrleitungen herausgesaugt werden. Auch die leichtere Diffusion der schlagenden Wetter durch poröse Thonröhren will Minary benützen, um die schlagenden Wetter aus den Strecken zu entfernen.

Bei einem Versuch hat Minary festgestellt, dass 1 Qu.-M. poröse Fläche stündlich 700 Liter Wasserstoff durchdringen lässt. Gleiche Versuche mit Leuchtgas und Kohlenoxyd haben fast dieselben Resultate geliefert.

G . . . Zum Pulsometer. In der deutschen Bauzeitung 1877 p. 20 macht ein Fachmann folgende Bemerkungen über die so überaus günstig angepriesene Pumpe: Die für das Pulsometer in Anspruch genommenen Vortheile können nur bedingungsweise, wenn überhaupt zur Geltung kommen, da ein Blick auf das complicirte Gussstück, auf die Art und Zahl der Ventile, auf die für Vornahme der Reparaturen nicht gerade bequeme Lage der Innentheile, auf die Nothwendigkeit von zwei schwer zu regulirenden und permanente Beobachtung erheischenden Luftventilen genügt, um die berührte Einfachheit und leichte Installirung des Pulsometers in Frage zu stellen. Die Hauptventile dürfen nicht weniger unter der Wirkung schlammhaltigen Wassers zu leiden haben wie bei anderen Pumpen. Es tritt weiter die aus bisherigen Resultaten sich ergebende sehr geringe Leistungsfähigkeit des Pulsometers hinzu. Es liegen Fälle vor, bei denen ein gewöhnlicher 8—10 pferdiger Lokomobilkessel nicht im Stande war, die zu einer mässigen Leistung des Pulsometers nöthige Dampfmenge zu liefern und es berechnete sich der Nutzeffekt des Apparates auf kaum 5—8 Proc. Die stattfindende Erwärmung des gehobenen Wassers ist in manchen Fällen gewiss auch ein Uebelstand. Die Höhe der Beschaffungskosten und die Verlegenheiten des Unternehmers bei vorkommenden Versagungen sprechen für die neue Erfindung sehr wenig, die eher als Verwirklichung einer interessanten Combination von Naturgesetzen, denn als praktisch brauchbare Pumpe für Bauzwecke zu betrachten sein möchte, so lange die Construction nicht wesentlich verbessert wird.

Gille's Atmosphärische Gaskraftmaschine. Der Maschinenbauer 1877 Heft 8 p. 113. Mit Abbildungen auf Tafel 8. Ausführliche Zeichnung und Beschreibung der schon öfter günstig beurtheilten Maschine.

Hähne mit Asbestpackung für Wasser-, Gas- und Dampfleitungen. Mit Abbildungen. Revue industrielle 27. Dez. 1876 p. 521.

Jouanne, G. Usine à gaz de la Flèche, Condensateur a triple effet, Laveur, Distributeur et operateur Gazometre a tuyaux articulées. Mit 3 Blatt Zeichnungen und Beschreibung der Anlage, die für 12 bis 1500 Flammen und 120 Laternen mit 1250 Brennstunden bestimmt ist. Armengaud Publication industrielles des Maschines etc. 1876. III. Tome, 2. Reihe p. 337.

Neue Patente.

Deutsches Reich.

Bayern.

Bochhard in Zürich. Regulator für Wassermotoren. Oktober 1876.

Fnuk in Aachen. Steuerung und Kraftübertragungsmechanismus an atmosphärischen Gaskraftmaschinen. Oktober 1876.

Urquhardt & Andrews in Manchester. Verbesserter Wasser- und Gasmesser. Oktober 1876.

Aitken & Young in Falkirch. Verbesserungen in der Gasfabrikation und an Gasapparaten. Oktober 1876.

Schuster & Baer in Berlin. Verbesserter Petroleumbrenner.

Preussen.

Berndt in Nienburg. Vorrichtung zur Verminderung des Wasserverbrauches bei Springbrunnen. November 1876.

Aird in Berlin. Verschlussklappe an Abfallröhren für Hausleitungen. November 1876.

Frauquinet in Oberhausen. Dreistiefliger Wassermesser. Nov. 1876.

Saville in Sowerby Bridge. Leuchtgasreinigungsapparat. Nov. 1876.

Haedicke in Demmin. Gaskraftmaschine. Nov. 1876.

Daelen in Heerdt. Vorrichtung an Druckhsätzen zur Nutzbarmachung der Wassergeschwindigkeit im Druckrohr durch das Oeffnen des Saugventils des nächst höheren Satzes Nov. 1876.

Gizycki, A. v., Professor in Aachen. Atmosphärische Gaskraftmaschine ohne Fundament. 24. Dezember 1876, auf 3 Jahre.

Koeppe, C., zu Leipzig. Wasserfilter. 4. Jan. 1877, auf 3 Jahre.

Müller, A., Breslau. Einrichtung an Niederschraubventilen zur Milderung des Wasserstosses beim Absperren. 17. Jan. auf 3 Jahre.

Wertheim, J., in Bornheim bei Frankfurt a/M. Atmosphärische Gaskraftmaschine. 18. Januar 1877.

Sachsen.

Auf 5 Jahre.

Schäffer & Budenberg. Absperrventil. August 1876.

Müller in Zittau. Spritzenschlauchzusammenhalter. August 1876.

Haustein, C. A., Zwickau. Neuer Gassparbrenner. 25. Oktober 1875.

Bérenger & Stingel, Czernowitz. Apparate zur continuirlichen Befreiung des Wassers von suspendirten Stoffen. 6. Oktober.

Leopolder-Streiff, Becker & Co., Wien. Wassermesser. 4. Oktober.

Faller, E., Wien. Wassermesser. 4 Oktob.

Hengst, F. C., Chemnitz. Befreiung der Leuchtgasretorten von Druck durch einen eigenthümlichen Verschluss der Aufsteigeröhren. 4. November.

Wirth & Co., Frankfurt a/M., für J. N. Rowe in Liverpool. Verfahren zur Herstellung der Torfkohle und dazu dienender Apparate. 30. Dezember 1876.

Gerlach, Dr. G. D., in Kalk bei Deutz. Verfahren um Schwefel aus Schwefelerzen und schwefelhaltigen Massen zu gewinnen. 8. Jan. 1877.

Sachsen-Meiningen.

Bradley, R. Th., in Preston (Maryland, Nordamerika). Apparat zur Erzeugung und Maschinen zur Nutzbarmachung eines aus Wasser erhaltenen Gases. 13. Januar auf 6 Jahre.

Sachsen-Weimar.

Row, J N., Liverpool. Apparat zur Darstellung von Torfkohle. 3. Januar auf 5 Jahre.

Verein von Gasfachmännern der

Statistische Zusammenstellung der Betriebsverhältnisse mehrerer Gasanstalten, die dem Vereine der Gas-

Zusammengestellt durch

Namen der Städte	Eigenthümer der Gasanstalten.	Jahr der Erbauung.	Namen der jetzigen Dirigenten.	Vergaste Steinkohlen-Sorten. 1873	1874	1875
Brannsberg	Die Commune	1867		Leverson's Walls'end		Leverson's Walls'end
Bromberg	Die Commune	1860	A. Keydel		Leverson's Walls'end	$^1/_3$ Nettlesworth $^2/_3$ Leverson's
Cöslin	Die Commune	1861	P. Rudolph	Londonderry	Londonderry mit Louisen-Grube	Brancepeth
Dirschau Bahnhof	Die Kgl. Ostb.	1857	Ladewig	„	Old Pelton main	Old Pelton main
Elbing	Die Commune	1859	Hartmann	Pelton main		Old Pelton main
Gnesen	Die Commune			Oberschlesische u. Englische		
Graudenz	Die Commune	1865	M. Hausfelder	$^2/_3$ Oberschlesische $^1/_3$ Leverson's		Leverson's Walls'end
Gumbinnen	Die Commune	1866	Jüngling	$^9/_{10}$ Leverson's $^1/_{10}$ Oberschles	75% Leverson's 25% Fettkohle	
Insterburg	Die Commune	1864	L. Morkens.	Leverson's Walls'end	Leverson's Walls'end	Leverson's Walls'end
Königsberg	Die Commune	1852	Hartmaon	$^2/_3$ Leverson's $^1/_3$ Nettlesworth	Leverson's, Nettlesworth, Pelton main	Leversons, Nettlesworth, Pelton main
Kolberg	Die Commune	1861	H. v. Corsvant			Sunderland Förderkohle
Konitz	L. Wilke & Cie. in Konitz	1872	A. Schwenke			Königin Louisen-Grube
Lodz	Lodzer Gasgesellschaft	1861	C. H. Röver	Königin Louisen-Grube		
Memel	Die Commune	1861	H. Hartmann			Baltimain
Nakel	Graf Potulicki	1868	F. Emmermann			Louisen-Grube
Posen	Die Commune	1856	Wilschek		Niederschlesisch Glückhülfsgrube	Donnersmarkshütte Louisen-Grube
Pyritz	Die Commune	1863	Dehn		Nettlesworth Primrose	Leverson's Walls'end
Reval	W. Weise & Cie. in Riga	1865	G. Aebert			Leverson's Walls'end
Riga	Die Commune	1861	Kurgas		New Castle	
Stettin	Die Commune	1847	Kohlstock	Leverson's Nettlesworth	Leverson's Nettlesworth	Leverson's, Nettlesworth, Louisengrube
Stolp	Die Commune	1862	A. Fischer	Leverson's Oberschlesische	Leversoo's Niederschlesische	Leverson's Oberschlesische
Thorn	Die Commune	1859	C. Müller	$33^1/_3$ % Leverson's Walls'end $66^2/_3$ % Old Pelton main		
Tilsit	Die Commune	1856	G. Stawitz	Pelton main Oberschlesische		Leverson's Walls'end Pelton main

Provinzen Preussen, Posen und Pommern.

fachmänner der Provinzen Preussen, Posen und Pommern angehören. Für die Betriebsjahre 1873 - 1875.

C. Müller, Thorn.

Kohlenverbrauch Centner			Kosten der Kohlen pro 100 Pfd. bis ins Magazin Pfg.			Gasproduction Kubikmeter Im Jahr			Gasproduction Kubikmeter pro 100 Pfd. Kohlen		
1873	1874	1875	1873	1874	1875	1873	1874	1875	1873	1874	8175
			183			125,713					
	66,900	80,050		130	140		1,045,174	1,107,800		15,6	13,8
11,412	12,915	15,184		158	144	168,358	167,904	195,702	14,7	13,0	12,8
	13,036	13,249	181	119	112		185,313	173,486		14,2	13,2
32,878	38,500		165	130	185	427,520	451,245		13,0	11,7	
7,777			119			98,368			12,2		
16,615		15,578	160			244,602		208,158	14,1		13,3
10,432	10,800	12,000	207	158	130	139,742	133,591		13,6	12,4	
20,168	23,278	24,120	190	184	160	26[illegible],706	319,511	321,171	13,8	13,1	13,3
245,484	250,254	276,037	155	133	114	3,479,362	3,568,335	3,930,939	14,1	14,3	14,2
		8,638			131			127,712			14,7
		5,000			98			60,000			13,0
36,306	30,000	37,000	106	116	150	385,169	434,305	586,985	10,3	14,5	14,2
	25,640	23,976		133	125		371,000	361,778		14,4	13,4
		5,000			97			65,000			13,0
122,760	137,300	177,000	103	105	97	1,631,763	1,702,000	2,051,000	13,3	12,4	12,5
		6,000			148			69,600			14,86
		25,537						349,306			14,5
	152,640			125	120		1,820,481			11,9	
227,608	234,176	250,800	144	123	98	3,258,205	3,410,825	3,630,924	14,7	14,6	14,4
19,272	22,340	21,800	155	164	140	270,905	283,441	296,714	14,0	13,0	13,6
24,276	37,207	34,698	138	145	133	345,660	502,505	527.270	14,2	13,5	15,2
14,588		21,942	258		126	209,282	227.415	256,789	14,1		11,7

Gasver-

Namen der Städte	Privatconsumenten 1873 Kbm.	%	1874 Kbm.	%	1875 Kbm.	%	Oeffentliche Erleuchtung 1873 Kbm.	%	1874 Kbm.	%	1875 Kbm.	%
Braunsberg												
Bromberg			831,680	7 ',6	882,550	79,7			104,929	10,0	130,086	11,7
Cöslin	123,665	73,5	123,670	73,7	142,495	72,7	34,364	20,4	32,478	19,2	36,380	18,6
Dirschau Bahnhof			48,639	26,3	17,496	10,09			134,787	72,6	154,205	88,9
Elbing	289,478	67,7	294,130	65,2			91,813	21.5	98,395	21,8		
Gnesen	73,802	74,6					11,875	12,0				
Graudenz	181,929	74,4			134,395	63,6	37,798	15,5			36,026	17,3
Gumbinnen	99,050	71,0	97,595	73,2			18,779	13,5	17,031	12,8		
Insterburg	217,676	80,7	255,279	80,0	250,014	77,84	41,037	15,2	43,458	13,6	45,412	14,1
Königsberg	2,472,784	71,1	2,682,954	75,2	2,833,597	72,1	629,309	18,1	640,139	17,9	650,472	16,5
Kolberg					85,751	67,0					28,803	22,5
Konitz					42,000	70,0					12,000	20,0
Lodz			340,895	78,5	465,312	79,3			60,332	13,9	64,128	10,6
Memel			194,500	52,4	185,506	51.3			128,200	34,6	127,584	35,3
Nakel					51,000	78,5					7,800	12,0
Posen	1,196,700	73,3	1,352,100	79,5	1,563,000	76,5	231,864	14,2	254,600	14,9	334,000	16,5
Pyritz					40,713	58,5					16,260	23,0
Reval					218,626	62,6					93,578	26,7
Riga			1,201,707	66,0					447,603	24,6		
Stettin					2,652,509	73,05					492,117	13,55
Stolp	182,572	67,6	190,087	67	203,650	68,6	68,521	25,3	68,176	24,0	71,452	24,1
Thorn	286,611	82,9	406,934	81,6	420,285	79,9	43,509	12,6	53,092	10,6	51,614	9,8
Tilsit	137,492	65,8			171,896	66,9	60,710	29,0			55,694	21,7

rauch.

Selbstverbrauch						Verlust						Gasverbrauch in 24 Stunden					
												Grösster			Geringster		
1873		1874		1875		1873		1874		1875		1873	1874	1875	1873	1874	1875
Kbm.	%	Kbm.	%	Kbm.	%	Kbm.	%	Kbm.	%	Kbm.	%	Dat Kbm.	Dat. Kbm.	Dat. Kbm.	Dat. Kbm.	Dat. Kbm.	Dat. Kbm.
				14525	1,3			m. Selbstverbr. 108565	10,4	80639	7,3		22/12 74 5172	20/12 75 5946		28/6 74 1585	27/6 75 1447
2,119	1,3			2446	1,4	8209	5,0	m. Selbstverbr. 11910	7,1	14381	7,3	24/12 73 1007	31/12 74 1131	27/11 75 1287	13/6 73 68	10/7 74 86	6/7 75 112
				1784	1,0			m. Selbstverbr. 2105	1,1				17/12 74 887	23/1 75 864		3/6 74 220	6/7 75 190
.6,996	3,9					28963	6,9	m. Selbstverbr. 58773	13			4/1 73 2862	9/12 74 3046		16/7 74 485	19/7 74 284	
4,983	5,0					8208	8,0					20/12 73 541			6/6 73 48		
6,265	2,5			9090	4,3	18610	7,6			28647	13,8	21/12 73 1388		19/12 75 2090	11/7 73 161		11/7 75 140
5,145	3,7	4911	3,6			16767	11,8	ohne Selbstv. 13874	10,4			20/12 73 912	11/12 74 830		17/6 73 96	14/6 74 90	
2,597	0,9			5500	1,7	8396	3,2	m. Selbstverbr. 20527	6,4	20245	6,3	20/12 73 2168	[illegible]/12 74 2276	31/12 75 2547	20/6 73 207	20/6 74 253	13/6 75 248
7,610	1,4			47610	1,2	327497	9,3	m. Selbstverbr 245892	6,9	398440	10,1	23/12 73 17827	19/12 74 18123	23/12 75 21087	22/6 73 3395	3/7 74 3835	6/6 75 4076
				3599	2,8					9605	7,5			31/12 75 787			16/6 75 88
				1800	3,0					4200	7,0			24/12 75 360			19/6 75 45
			1,7	8191	1,3		7,0	m. Selbstverbr. 33077	7,6	49394	8,6	18/12 73 2682	10/12 74 3233	22/12 75 4385	5/7 73 169	11/7 74 180	3/7 75 278
		17849	4.8	10051	2,8			ohne Selbstv. 30451	8,2	38313	10,6		1[illegible]/12 74 2031	24/12 75 1981		20/6 74 400	6/7 75 278
				2000	3,0					4200	6,5			10/11 75 290			16/6 75 40
0,915	1,9			38,000	1,5	172284	10,6	m. Selbstverbr. 95300	5,6	116000	5,5	23/12 73 7009	23/12 74 8742	22/12 75 10295	16/7 73 1740	15/7 74 1706	29/6 75 2246
				774	1,2					11853	17,3			24/12 75 490			16/7 75 75
				4381	1,8					23819	7,7			21/12 75 1866			24/6 75 154
								m. Selbstverbr. 171131	9,4				11/12 74 9575			1/7 74 1322	
				24772	0,7		8,0			461526	12,7	17/12 73 16150	24/12 74 17225	29/12 75 16610	9/6 73 3845	18/6 74 4090	6/7 75 135
4,856	1,8			4865	1,6	14257	5,3	m. Selbstverbr. 25551	9,0	16716	5,6	19/12 73 1700	31/12 74 1821	31/12 75 1818	9/7 73 161	7/6 74 226	16/6 75 210
7,501	2,2			9162	1,7	8039	4,2	m. Selbstverbr. 42149	7,8	44658	8,5	24/12 73 2380	22/12 74 2370	23/12 75 2700	6/6 73 430	12/6 74 570	8/6 75 460
4,128	2,0			4169	1,7	6952	3,3			25029	9,7	17/12 73 1653		22/12 75 1735	15/6 73 127		2/7 75 130

Namen der Städte.	Anzahl der Privatflammen			Anzahl der Strassenflammen			Jahresverbrauch einer Flamme 1875 Kbm.		Jährliche Brennstunden 1875 einer		Lichtstärken Deutsche Normalkerze 150 Liter Consum 45 Mm. Flammenhöhe 1875		Kosten für 10 Kbm. Gas an Material, Fabrikation, Verwaltung, Unterhaltung und Laternenbedienung Pfenning		
	1873	1874	1875	1873	1874	1875	Privatflammen	Nachtflammen	Abendlaterne	Nachtlaterne	Argandbrenner	Schnittbrenner	1873	1874	1875
Braunsberg	1078			188											
Bromberg		8314	9590		472	482	92	270	1140		15,5	13,5		144	125
Cöslin	1805	1981	2131	115	152	154	67	236	836		14,2	13,8	220	200	121
Dirschau Bahnhof		220	282		263	319								125	136
Elbing	5619	6223		355	356								184	200	
Gnesen	1100			77									253		
Graudenz	2200		2200	180		180	62	200			14,0	12,0			
Gumbinnen	1621	1494		149	149								217		
Insterburg	2196	2366	2376	191	191	197	105	230	875			14,1	168	158	
Königsberg	26700	27414	27900	1199	1220	1247	101	518	1801	357	17,3		169	115	99
Kolberg			1398			193	61	149	780						
Konitz			300			47	140	255	1050	1700	12,0				137
Lodz	5767	6829	8214		219	219	57	293	1860				170	190	121
Memel		3400	3442		434	406	54	314	1417	1173	18,0				144
Nakel			400			62	127	126			13,0				180
Posen	13120	15148	15200	598	610	617	100	550			15 5		134		165
Pyritz						113		140	250						
Reval			3200			293	65	320	1150		15,0	13,5			
Riga		15100			1003									145	
Stettin		22950	24564	1113	1161	1189	104	370	1850	2073	14,2	9,2			
Stolp	2893	2924	2995	255	286	300	68	239	1464	949	14,5	14,0	188	205	195
Thorn	3450	3900	5030	199	203	203	84	254	940	1380	14,0	12,0			175
Tilsit	2961		2921	230		231	58	241	1300	1300	13,5	13,0			215

Cokegewinn 1875		Coke zum Unterfeuer 1875		Gewinn an Theer 1875		Verkaufspreis für 10 Kbm. Gas Pfenning						Retorten				Einschliesslich der leer gefeuerten sind mit einer Retorte Kbm. Gas gemacht	
im Ganzen	pr. 1 Ctr. Kohlen	% vom gewonnenen Coke	pr. 100 Pfd. vergaster Kohle	im Ganzen	pr. 1 Ctr. Kohlen	an Privatconsumenten			zur Strassenbeleuchtung			im Betrieb		leer gefeuert			
Ctr.	Pfd.			Ctr.	Pfd.	1873	1874	1875	1873	1874	1875	1874	1875	1874	1875	1874	1875
						252											
56742	70,8	41	29,4	3442	4,3		230	183		190	132	19,5	18,9	0	0	53599	58614
10255	67	60,3	40,8	562	3,7	227	226	226	200	226	226	4,4	4,9	0,5	0,8	34266	34384
9833	74	60	45	424	3,2		125	140		125	140	6,26	6,2	0,65		29603	27982
						234	240		71	85		15,5		2,5		29113	
						250			161								
	70	48			4,5	240		210	60		105						
						250	210		200	210		4,0		0,8		27832	
13369	55	50,7	28	1332	5,5	227	200—250	234	75		66	6,0	6,5	0,5	0,5	49156	45881
202938	73,5	35,1	25,8	11620	4,2	200	200	200	169	Nichts		71,6	78,9	3,4	4,1	47578	47361
6403	74	70	52	434	5,2			200	Selbstkosten								
3250	65	100	65	200	4,0			250			175		3,0				
29710	78	51	42	1887	5,0	278	200—286	205		190							
17328		34,4		2269			230	230	30 M. pr. Laterne								
	65		50		3,5			300			200		1,5				
119000	73,9	60	32	6000	4,5	210	200	220				40,4	45,0	1,0	1,0	41111	44600
	68			280													
25647		52,4			4,0			260			190		8,6		1,5		34585
							229					40,1		3,15		12092	
165494	66,6	27,5	23,9	11669	4,2	175	175	175	83	83	83,3						
14625		38		842	3,86	227	220	220	200		130						
22554	65	55,4	36	1561	4,5	210	200	200	210	200	200	9,2	8,1	1,3	0,8	17860	59244
16165	75	55,7	39,4	847	4,2	227		230			230		7,7		2,0		26473

Namen der Städte.	Es sind neu gebaut: Oefen mit	Retorten *	Die ausrangirten Retorten waren im Feuer Tage	Die ausrangirten Oefen sind angefeuert mal	Tagelohn erhalten Pfg.: der Polier	der Vorarbeiter	der Feuermann	der Hofarbeiter	der Laternenanzünder	Die gesammten Anlagekosten betragen Mark	Davon sind amortisirt Mark	Die gesammten Ueberschüsse betrugen Mark
Braunsberg												
Bromberg	3	18*	583	6	300	200	180	160	150	766000	505000	66755
Cöslin	1	5	751	5		200	180	170	150	201000	28200	16708
Dirschau Bahnhof	1	1*	634	7		200	180	175	180	100000	-	
Elbing	2	7*										
Gnesen												
Graudenz					250	200	175	150	150	186000		
Gumbinnen					170	160	150	150	150			
Insterburg						250	240	170	150	288983	52875	18342
Königsberg	15	82*	270—728	1—4								
Kolberg	1	3*		2	225	200	175		175	150000	18152	13398
Konitz	1	4*					200			120000	Nichts	2500
Lodz					530		227	175	113	900000	46500	64188
Memel							210	210	225	863000		
Nakel						200	175			90000		3000
Posen					325	270	250	200	160	786000	500600	
Pyritz	1 1 1	1 2 3*					120					
Reval	1	7*			270	240	240					
Riga												
Stettin	5	39*	675	5	400	325	250	225	210			
Stolp	1	5*					200	150	110	195300	33000	14877
Thorn	1	6*	634		330	225	160	160	150	470000	160833	37215
Tilsit	2	9*				200	180	166	160	511000	144000	17520

* **Lieferant der Retorten Didier in Stettin.**

Davon sind Zinsen gezahlt Mark	Bleibt Rein-gewinn. Mark	Länge des Rohr-netzes Mark	Bemerkungen
18000	48755	31873	
8806	7902		Bildung von grossen kohlensauren Ammoniakkrystallen in den Condensatoren, und in Folge dessen Rohrverstopfungen.
		5227	Die Anstalt wird vergrössert.
		9946	
			Der bedeutende Gasverlust hat seinen Grund darin, dass 6 Monate lang der ganze Gasometerdruck im Stadtrohrnetze vorhanden war. Wegen ungenügender Condensation wurde eine Wasserberieselung an dem Scrubber angebracht, wodurch der Uebelstand gehoben ist.
10125	8217	12636	Neu 6 Reiniger, 1 Scrubber, 1 Condensator, 1 Exhaustor, 1 Stationsgasmesser, 1 Stadtregulator, 1 Dampfpumpe, 2 Beigasregulatoren. Beweglicher Brückenübergang von 210 Millimeter starkem Rohr. Explosion im Reinigungshause.
		88211	
7500	5898	13230	
2500		5000	Gasanstalt wird erst seit Kurzem von einem Techniker geleitet, daher bisherige Resultate ungünstig — Alte Kückenhähne zwischen den Apparaten, Zuleitungen zu den Laternen 10 Millimeter stark. Stationsgasmesser hinter dem Gasometer, kein Stadtregulator.
3000		400	Existiren keine Nachtlaternen.
		Hauptrohr. 27448	4 neue Reiniger, 3 Condensatoren, Körting'scher Exhaustor, in Folge dessen Verstopfungen mit Naphtalin, die durch neuen Condensator beseitigt. Viele brennbare ölige Substanzen im Rohrsystem, Leuchtkraft nicht geschwächt.
			Stationsgasmesser den Winter hindurch eingefroren.
		15375	Scrubber mit Berieselung, Exhaustor nach Beal neu. Im Winter Rohrsenkungen, und fror eingedrungenes Wasser in Röhren. Bei 15° R. unter 0 aufgegraben.
			Durch Auswerfen des Wassers aus der Tasse eines Reinigers bedeutende Explosion. Neuer Stationsgasmesser für 1000 Kbm. pr. Stunde wird aufgestellt.
7865	7012	14750	Die Erweiterungen sind immer aus den Ueberschüssen bezahlt.
16873	20341		Neue Theercisterne und Theerpumpe mit Drathseiltransmission. 35 trockene Gasmesser. 1100 Meter lange, 18 Centimeter starke Rohrleitung über die Eisenbahnbrücke, ohne Schutzmaterial.
16257	1263	16000	

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Aufgrabungen in den Strassen.) Auf Anregung des Ministers des Innern fand kürzlich im Polizei-Präsidium eine Besprechung statt, um über Mittel zur Abhülfe gegen das häufige Aufreissen des Pflasters in den Strassen Berlins zu berathen. An der Conferenz, in welcher der Polizei-Präsident v. Madai den Vorsitz führte, nahmen u. A. städtische Vertreter der Wasserwerke, der Canalisation und der Gasanstalt, sowie ein Vertreter des General-Post- und Telegraphen-Amtes Theil. Es wurden verschiedene Vorschläge gemacht, aber schliesslich verworfen. Einer derselben ging dahin, die Arbeiten möglichst gleichzeitig vorzunehmen und deshalb auf einen bestimmten Zeitpunkt im Quartal zusammenzudrängen. Dieser Vorschlag wurde für Reparaturen als selbstverständlich unzulässig und für Neubauten als technisch, praktisch und rechnungsmässig sehr schwer durchführbar bezeichnet. Gegen einen weiteren Vorschlag die sämmtlichen Rohrleitungen für Be- und Entwässerung, für Gas und Telegraphie in die Cloakencanäle zu legen, wurde geltend gemacht, dass ein ähnlicher Versuch in Paris völlig missglückt sei. Man hatte sich überzeugt, dass die Röhren rosten und ausserdem dass sanitäre Gefahren, insbesondere auch für die Canalarbeiter nicht zu verhüten wären. Der Versuch sei deshalb in Paris auch nicht fortgesetzt und in keiner anderen Hauptstadt erneuert worden. Als letztes Mittel wurde möglichst grosse Anwendung der Nachtarbeit vorgeschlagen; hiergegen wurde hauptsächlich die Kostspieligkeit und die erschwerte Beaufsichtigung derartiger Arbeiten eingewendet. (N. Ztg.)

Elmshorn. (Betriebsbericht der Gasanstalt.) Beigehend sende Ihnen nach jahrelanger Unterbrechung wieder einmal eine Jahres-Rechnung der unter meiner Leitung stehenden kleinen Anstalt.

Ich habe die regelmässige Einsendung unterlassen, da die von mir erwartete allgemeine Publicirung der benachbarten mich zunächst interessirenden kleinen Gaswerke unterblieb und ich zugleich die Ueberzeugung gewann, dass wir hier in günstigen Resultaten nicht zurückblieben.

Der wachsende Consum veranlasste mich statt dem seitherigen 3er-Ofen zunächst einen 5er-Ofen bauen zu lassen und habe ich desshalb bereits mit Herrn Liegel correspondirt wegen Einführung eines Systems; doch kann ich theils aus localen Gründen, (die Anstalt liegt hart an der Aue und würde des Wassers wegen der unterirdische Bau sehr kostspielig werden) theils auch weil ich nicht viel Ersparung erzielen würde mich noch nicht dazu entschliessen. Ich kann in der Regel Coke rasch und gut verkaufen und lasse desshalb, angeregt durch einen vor mehreren Jahren erschienenen Artikel in diesem Journal, so viel wie möglich mit Kohlen heizen, wodurch ich bedeutend spare. Bei sonst gewöhnlicher Ofenconstruction ist durch Gewöhnung der Arbeiter zur Accuratesse und Sorgsamkeit es mir so möglich geworden bei unserem kleinen Betrieb im Durchschnitt des Jahres mit 28% der vergasten Kohlen und producirten Coke auszukommen. Es wurden nämlich vergast 5032 Hectoliter Brancepeth Kohlen, dieselben lieferten circa 170% Coke, im Ganzen 8676 Hectl. Coke; davon sind für Retorten und Arbeiterwohnungen 783 Hectl. gebraucht und thatsächlich 7893 Hectl. verkauft also Verbrauch 9% der gewonnenen Coke. Ferner sind verfeuert 954 Hectl. Kohlen = 19%, zusammen 28%. Bei einem kleinen Betrieb wo im Sommer mit 1 Retorte im Winter mit 4 gearbeitet wird, ein gewiss befriedigendes Resultat.

Ich schliesse die Bilanz des letzten Jahres an und hebe aus dem diesjährigen General-Versammlungsbericht nur noch den folgenden kurzen Rückblick auf die Entwicklung der Anstalt hervor.

Die Anstalt wurde eröffnet am Weihnachtsabend 1855

Jahres-Consum		Gas-Preis ca. 1000 Hbg. Kbf. für Privat-Consumenten	für öffentl. Beleuchtung
1856	bei 1,300,000 Kbf.	auf Mk. 6,75	Mk. 4,50
1860	„ 2,381,000	„ „ „ 6	„ 3,75
1866	„ 2,802,000	„ „ „ 5 25	„ 3,37
1872	„ 3,271,000	Kbf. 20 dl. Khm. M. 4,65	M. 3
1876	„ 3,928,000		
1877		19 dl. „ „ 4,50	„ 3

also genau auf $^2/_3$ des anfänglichen Preises.

An Dividende dagegen wurde bezahlt für 1856 keine, 1857 5%, 1858/59 6%, 1860/63 7%, 1864 $8^5/_{13}$%, 1865/75 $10^2/_3$ und 1876 12%.

Der Gesammt-Betriebsgewinn in den 21 Jahren betrug . . . . Mk. 203,788

Davon wurden als Dividende bezahlt . . . . „ 139,897

und in Reserve gestellt Mk. 63,891,

aus welcher wieder für Vergrösserungen Mk. 40,314 und für Effecten des Reservefonds Mk. 18,725 angelegt wurden.

Die Anstalt hat somit den Ansprüchen der Consumenten auf billiges Gas und denjenigen der Actionäre auf gute Dividenden gleichzeitig Rechnung getragen.

Betriebs-Rechnung 1876.

Debet.

	Mk.
5032 Hectl. Gaskohlen { 5986 Hectoliter 954 „ Heizkohlen { à 1,56 Mk.	9329,32
Arbeiterlöhne	2428,10
Tantièmen	838,02
Reinigungs-Material	37,20
Verschiedene Unkosten	419,16
Unterhaltungs-Kosten	716,09
Assecuranz und Abgaben	337,77
Retorten- und Ofenbau	618,07
Gasmesser	353,20
Lager von Röhren etc.	357,13
Bureau und Drucksachen	123,60
Zinsen-Saldo	84,11
	15641.77
Betriebsgewinn	13188,56
	28830,33

Credit.

			Mk.
Gas. Private Beleuchtung	Kbm.	76047	
Oeffentl. „	„	14406	
Selbstverbrauch	„	2007	
	Kbm	92460	17084,25
Coke 7893 Hectoliter à 1,17 Mk.			9246,95
Theer, 117 div. Gebinde			1429,18
Ammoniakwasser			120,—
Gasmesser und Miethe			534,15
Röhren, Glycerin etc.			292,88
Altes Eisen etc.			123,—
			28830,33

Bilanz pro 1876.

Activa.

	Mk.
Anlage-Conto ult. 1875	101160,61
Abschreibung für Entwerthung 2%	2023.21
	99137,40
Neubauten 1876	270,—
Werth (nach einer Gesammtabschreibung von Mk. 39599,36)	99407,40
Effecten des Reservefonds	18724,45
Bank-Saldo	3132,07
Cassen-Saldo	1307,89
Lager laut Inventur	4800,70
Debitoren für Gas etc.	6903,10
	134275,61

Passiva.

		Mk.
Actien-Capital-Conto		76500,—
Anleihe-Conto		22920,—
Dividenden-Conto		96,—
Reserve-Entwerthungs-Conto		20274,32
Diverse Creditoren		1296,73
		121087,05
Gewinn 1876:		
Dividende 12%	Mk. 9180,—	
Reserve	„ 4008,56	13188.56
		134275,61

M. Kahlke.

Frankfurt a/M. (Canalisation von Sachsenhausen.) Die Bau-Deputation legte dem Magistrat die von dem Canalbau-Büreau ausgearbeiteten Pläne und Kostenvoranschläge für die Vervollständigung des Canalnetzes im Innern Sachsenhausens vor. Durch Ausführung der projectirten Linien, in Länge von 4992 laufende Meter, würde das Canalnetz von Sachsenhausen in seiner jetzigen Ausdehnung nahezu vollendet. Die Bau-Deputation führte aus, dass die Erbauung dieser Canalstrecken, deren Kosten auf 425,000 Mk berechnet sind, einen Zeitraum von 15—18 Monaten erfordern werde und — wie auch immer die Entscheidung bezüglich des Canal-Auslasses in den Main ausfallen werde — unentbehrlich sei. — Im Anschluss hieran brachte die Bau-Deputation einen weiteren Antrag ein auf Bewilligung von 45,000 Mark für die Canalisation der im Anschluss an die Obermainbrücke auf dem linken Mainufer zu canalisirenden Strassen. Der Magistrat befürwortete beide Anträge bei der Stadtverordneten-Versammlung und legte denselben zugleich in Beantwortung der über den Hauptauslasscanal in Sachsenhausen und dessen Einmündung in den Main gestellten Interpellation die bisher erwachsenen Acten zur Kenntnissnahme vor.

Freiburg in Baden. (Wasserleitung.) Man schreibt aus Freiburg: Im Laufe des verflossenen Jahres ist die im Jahr 1874 in Angriff genommene neue Wasserleitung vollendet worden. Schon im Sommer 1875 war dieselbe so weit gediehen, dass

sie für den grössten Theil der Stadt in Betrieb gesetzt werden konnte; seit dem Jahre 1876 wirft dieselbe bei der grossen, noch täglich zunehmenden Abonnentenzahl ein zur Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals hinreichendes Erträgniss, obwohl der Wasserzins-Tarif verhältnissmässig niedrig gestellt ist.

Die Sammelquellen, oberhalb Ebnet im Dreisamthal gelegen, etwas über eine Stunde von hier entfernt, haben sich als für den hiesigen Bedarf hinlänglich ausreichend erwiesen; dabei ist die Qualität des Wassers eine ganz vorzügliche. So wenig die heftigen und Monate lang andauernden Regengüsse des vergangenen Jahres die geringste Trübung des Wassers verursachen konnten, ebensowenig vermochte die ausserordentliche Trockenheit im Hochsommer auf die Quantität des Wassers einen bemerkenswerthen Einfluss auszuüben. Während in den Monaten Juli und August in vielen Städten, die sich im Besitze neuer Quellwasser-Leitungen befinden, die Abnehmer im Gebrauch des Wassers beschränkt werden mussten, konnte hier der Wasserverbrauch nicht nur im vollsten Masse zum Begiessen von Gärten, Anlagen, Strassen und Höfen gestattet und damit eine grosse Annehmlichkeit geschaffen werden, sondern es war auch noch möglich, in beiden Monaten den im Laufe des Jahres beim Alleegarten erstellten grossen Wasserfall und die verschiedenen hier bestehenden öffentlichen und privaten Springbrunnen ununterbrochen im Gange zu halten.

Von den vollzogenen Arbeiten ist dem Auge jetzt nur noch sehr wenig sichtbar, etwa der Erdhügel über dem Sammelbrunnen oberhalb Ebnet, sowie der Vorbau am Hochreservoir auf dem Schlossberg, worin sich die Einlassvorrichtung befindet. Dieser Vorbau ist nach einem Entwurf des Hrn. Architekten Stadtrath Füger mit einer monumentalen Façade versehen worden. Ueber dem Reservoirbau, von wo man einen prächtigen Ueberblick über die Stadt und eine schöne Aussicht nach dem Kaiserstuhl und den Vogesen geniesst, werden gegenwärtig durch den städtischen Gärtner Anlagen mit einem Fusswege nach dem oberhalb gelegenen sog. Kanonenplatz hergestellt.

Die Gesammtlänge der verlegten Röhrenstränge beträgt über 38 Kilometer, die ebenfalls von der Stadt hergestellten Privatzuleitungen nicht eingerechnet. Einen Beweis für die treffliche Anordnung und Ueberwachung der Arbeiten und deren solide und zweckmässige Ausführung darf man darin finden, dass im vergangenen Jahre keinerlei Röhrenbrüche an Strassenleitungen stattfanden und überhaupt ganz selten irgend eine Störung im Wasserbezuge eintrat. Obwohl nahezu 5 Kilometer mehr Leitungen hergestellt wurden, als der ursprüngliche, dem Kostenvoranschlage zu Grunde gelegte Plan umfasste, ist der aufgestellte Anschlag von 700,000 fl. doch nicht überschritten, sondern sogar noch ein nahmhafter Rest zur Verwendung erübrigt worden.

Unter der hiesigen Einwohnerschaft besteht nur eine Stimme der Anerkennung über das gelungene Werk und der Stadtrath, auf dessen Veranlassung die Wasserleitung erstellt wurde, der aber dabei Seitens der Gegner des Unternehmens die heftigsten Angriffe, die erbittertste Opposition zu bestehen hatte, darf mit Stolz und freudiger Genugthuung auf den glücklichen Ausgang blicken. Die technische Leitung der Bauausführung war Herrn Ingenieur Lueger übertragen.

Freudenstadt (Württemberg). (Quellwasserleitung.) Zu der theilweisen Neuherstellung einer Quellwasserleitung aus gusseisernen Muffenröhren sollen ca. 1740 lfd. Mtr. 90 Mm., 141 lfd. Mtr. 75 Mm., 100 lfd. Mtr. 50 Mm. im Licht weite Muffenröhren nebst den nöthigen Schlammkasten, Façonröhren etc., im Anschlage von 11,091 Mk., verlegt werden. Die Grab-, Maurer-, Steinhauer- und Schlosserarbeiten sind auf 2201 Mk. 14 Pf. veranschlagt.

Görlitz. (Wasserwerk.) Im weiteren Fortgang der Anlage der neuen städtischen Wasserleitung soll im laufenden Jahre auf dem Leschwitzer Terrain ein zweiter Sammelbrunnen, unfern des ersten, angelegt werden. Die Construction desselben wird eine weit einfachere sein, wodurch es möglich wird, den zweiten Brunnen, obgleich er an Grösse den ersten bedeutend übertreffen soll, doch für einen ungleich niedrigeren Kostenbetrag herzustellen.

Hannover. (Wasserwerk.) Die Commission für die neuen Wasserwerke erliess folgende Submissions-Ausschreibungen:

1. Für die Ausführung des Mauerwerks des Hochreservoirs sind in der Zeit vom 1. April bis zum 1. Oktober d. J. gleichmässig fortschreitend pr. 2800 Kbm. (= 439 Schachtruthen hannov. Mass) reiner, scharfer Mauersand, nach der auf dem Bureau der Wasserwerke, Köhelingerstrasse Nr. 59, Zimmer Nr. 7, ausgelegten Probe, auf dem Lindener Berge anzuliefern. Offerten sind, unter Beilegung einer Probe, welche der ausgelegten Probe an Reinheit und Schärfe entsprechen muss, der

Bauverwaltung der neuen Wasserwerke, Köhelinger-strasse Nr. 59, bis zum 15. März ds. Js. einzureichen.

2) Behufs Herstellung der Betonirung des Hochreservoires der neuen Wasserwerke sind auf dem Lindener Berge in der Zeit vom 1. Juni bis 1. Juli ds. Js. anzuliefern: pr. pr. 2275 Khm. (356½ Schachtruthe hannov. Maass) zerschlagener harter und scharfkantiger Steinstücke. Die Grösse der Steinstücke muss zwischen der eines Hühnereies und einer Wallnuss liegen. Der Steinschlag muss frei von allen Steinsplittern, Erdtheilen, Schmutz und sonstigen schädlichen Bestandtheilen sein. Angeliefert werden können harter Sandstein, Kalkstein, Granit und hartgebrannte Backsteinbrocken (sog. Mundsteine, Schmelz etc.). Offerten, unter Beilegung von Proben, sind auf dem Bureau der neuen Wasserwerke, Köhelingerstr. Nr. 59, bis zum 15. März d. J. einzureichen.

Hannover, 10. Februar 1877.

Die Commission für die neuen Wasserwerke.

Köln. (Neue Gasanstalt.) Einem Vortrag des Herrn Director Hegener im Architekten- und Ingenieur-Verein für Niederrhein und Westphalen entnehmen wir Folgendes*) über die neue Gasanstalt:

Der steigende Bedarf an Gas, die Unzulänglichkeit der alten Gaswerke und die Unmöglichkeit weiteren Ausbaues derselben, der Umstand, dass diese Werke eine Eisenbahn-Verbindung nicht besitzen und nicht wohl erlangen können, drängten zu der Nothwendigkeit eines Neubaues, und zwar in einer Ausdehnung, die jeder möglichen Stadterweiterung genügen könnte. Die Tages-Maximal-Gasproduction betrug im Jahre 1874 ca. 60,000 Khm. Bei genügender Beschaffenheit des Rohrnetzes lässt sich mit Bestimmtheit eine sofortige Vermehrung des Consums um 30% erwarten, hierzu die naturgemässe jährliche Produktions-Vermehrung von ca. 10%, woraus sich ergieht, dass die neue Fabrik für die doppelte Produktion gegen heute, d. h. für 120,000 Khm. sofort vorgesehen werden, für demnächstige abermalige Erweiterung aber Raum bieten müsse.

Das Grundstück, welches für den Neubau erworben wurde, ist so gross, dass 3 getrennte Fabriksysteme auf demselben erbaut werden können, deren jedes für eine Maximal-Production von 120,000 Khm. ausreicht; im Ganzen ist also die 6fache Leistung der bestehenden Fabrik zu erreichen. Die übrigen Bedingungen, welche bei Auswahl des Grundstückes maassgehend waren, lassen sich kurz dahin zusammen fassen: Die An- und Abfuhr der Kohlen und Coke muss leicht per Bahn zu bewerkstelligen sein; der Raum muss ausser für die eigentlichen Fabrikationszwecke auch noch für die Nebenfabrikationen, eine Arbeiter-Kolonie, für grosse Coke-Lagerräume etc. genügend sein; endlich muss das Grundstück möglichst mitten vor der Stadt liegen, indem alsdann die Theilung des Rohrnetzes und die Versorgung der einzelnen Stadttheile mit Gas die gleichmässigste wird.

Es sei hierbei noch die Frage erörtert, ob die Concentration des Betriebes auf einen Punkt oder die Theilung desselben auf mehrere in verschiedenen Stadttheilen liegende Punkte vorzuziehen ist. Köln, als Festung, angewiesen auf einen ganz bestimmten Raum der Bebauung, also auch auf einen bestimmten Gasconsum, ist in dieser Frage ganz anders zu beurtheilen, als eine offene Stadt. Für Köln eignet sich ein geschlossenes Rohrnetz, welches von einem Punkte aus recht gut gespeist werden kann; es ergeben sich ferner bedeutende Vortheile aus der Concentration des Betriebes durch Vereinfachung der Verwaltung; es ist genügende Sicherheit für den Betrieb zu erzielen durch Trennung der Anlagen in mehrere selbstständige Fabriken. Berücksichtigt man weiter die Schwierigkeit, grosse Complexe mit direkter Eisenbahn-Verbindung zu einem mässigen Preise zu finden, so erschien es immer als das Räthlichste, ein grosses Grundstück für die ganze Anlage in Aussicht zu nehmen.

Für jedes Fabrik-System von 120,000 Khm. Tagesproduktion sind 120 Oefen à 7 Retorten vorgesehen. Dieselben sind in 6 Abtheilungen zu je 20 Oefen getrennt, jede Abtheilung ist wieder in 2 Unterabtheilungen von 10 Oefen zerlegt. Zwischen je 2 Hauptabtheilungen liegt ein gemeinschaftlicher Kohlenschuppen von 25 □ Mtr. Flächenraum pro Ofen; die Eisenbahnwaggons werden auf einer 4,5 Mtr. über Flur liegenden Brücke in die Kohlenschuppen gefahren und dort die Kohlen nur abgeworfen, so dass jede Zwischenbewegung derselben ausgeschlossen ist.

Vor den Retortenöfen sind Schienen für die Maschinen zum Ziehen und Laden der Retorten angelegt.

Die Retortenhäuser erhielten so tiefe Fundamentirungen, um sowohl bei Anlage der Generatorfeuerungen die Regeneration zu erleichtern, als auch den Ma-

*) Speciellere Mittheilungen über die neuen Kölner Gaswerke sind uns von Herrn Director Hegener für die nächste Zeit in Aussicht gestellt. D. R.

schinenflur des Gebäudes möglichst frei zu halten. Durch die Trennung der ganzen Retorten-Anlage eines jeden Fabrik-Systems in 3 Gebäude-Gruppen ist auch für eventuelle Unfälle möglichst grosse Sicherheit gegeben.

Aus den Retortenhäusern tritt das fabricirte Gas in 2 Hauptrohre von je 650 Mm. Durchmesser und wird in diesen zur Condensation geleitet.

Die Condensation soll im Stande sein, das Gas so abzukühlen, dass dasselbe im ungünstigsten Falle mit einer Temperatur von 15° Reaumur in die Skrubber gelangt. (Es ist seit Beginn der Inbetriebnahme eine Temperatur von + 8° R. erzielt.) Es sind demnach 4 Abtheilungen Condensatoren mit Wasserkühlung von je 6 Cylindern von 1,20 Mtr. Durchm. mit inneren Kühlrohren von 0,105 Mtr. Durchm. und 8,00 Mtr. Höhe vorgesehen. Die Skrubber sind in 2 Abtheilungen aufgestellt zu je 8 St., 8,00 Mtr. hoch und von 2,50 Mtr. Durchm. Die Wasserzuführung ist so angeordnet, dass in die letzten Skrubber das klare Wasser strömt und jedes Mal aus dem unten liegenden Bassin wieder dem folgenden Skrubber zugeführt wird; dadurch ist eine durchaus wirksame Reinigung des Gases vom Ammoniak, anderntheils aber auch die Concentration das Ammoniakwassers ermöglicht und der Fabrikation von schwefelsaurem Ammoniak vorgearbeitet.

Aus den Skrubbern saugen die Exhaustoren, 3 Stück, das Gas und drücken dasselbe in den Reiniger.

In dem Raum für die Exhaustoren finden ausser diesen und den zugehörigen Maschinen auch noch 2 Pumpmaschinen ihren Platz, welche nicht allein das klare Wasser aus einem Brunnen von 3,00 Mtr. Durchm. heben, sondern auch sämmtliche Ammoniakwasser- und Theerpumpen treiben und ausserdem die Accumulatoren für die Maschinen zum Ziehen und Laden versorgen, das Wasser zu Feuerlöschzwecken liefern etc.

Die Reinigung ist in 2 Häusern mit zwischenliegendem Regenerations-Gebäude vertheilt. Jedes Reinigungshaus enthält 12 Reiniger von 6,50 Mtr. Länge, 4,00 Mtr. Breite und 1,80 Mtr. Tiefe. Die Reinigung soll nach Maassgabe der neuesten Erfahrungen der grossen englischen Gaswerke zuerst mit Kalk, dann mit Laming'scher Masse geschehen. Die Verbindung der Reiniger unter einander ist mit Ventilen bewirkt, um Verunreinigungen des Gases durch undichte Wechselschrauben etc. auszuschliessen. Die Beleuchtung sämmtlicher Reinigungs- und Condensations-Räume geschieht von aussen.

Nach der Reinigung passirt das Gas die Stations-Gasmesser und gelangt dann in die Gasbehälter, von denen jedes System 4 erhält, von 52,00 Mtr. Durchmesser und 11,00 Mtr. Höhe der Glocke, demnach einen nutzbaren Inhalt von je 12000 Kbm. Auf diese Weise wird der gesammte Inhalt der Gasbehälter drei Viertel der Maximal-Produktion betragen.

Die 3500 Mtr. lange Hauptleitung zur Stadt ist zu 1,20 Mtr. ausgeführt; sie verzweigt sich an den Wallstrassen zu 0,80 Mtr., demnächst zu 0,60 Mtr. Hieran schliesst sich das übrige Gerippe des Rohrnetzes in verschiedenen Kalibern unter möglichster Benutzung vorhandener Strecken. Der Querschnitt des neuen Hauptrohres ist ungefähr $2^1/_3$ Mal so gross, als der sämmtlicher jetzt bestehender Hauptrohre (6 Stück à 30,5 Ctm.). Das Rohr hat demnach nur äusserst geringe Reibungsverluste und wird im Stande sein, beim Anbau der neuen Stadttheile auch diese für eine Reihe von Jahren ausreichend mit Gas zu versorgen. Die Privatleitungen werden nach Maassgabe der Umlegung der Hauptrohre gleichzeitig neu in Gusseisen hergestellt. Die Beschaffenheit der bisherigen schmiedeeisernen Zuleitungen macht die Nothwendigkeit und Zweckmässigkeit dieser Umlegungen nöthig.

Das Werk ist seit Anfang Oktober 1876 im Betrieb und es wurde schon am 1. November etwa $^2/_3$ der Stadt mit Gas aus der neuen Fabrik gespeist. Die grosse Weite des Zuleitungsrohres nach der Stadt hat sich so sehr bewährt, dass eine Druckdifferenz in demselben an der Fabrik und in der Stadt nicht wahrzunehmen ist. Auch die Generator-Feuerung bei den Retortenöfen ist derart, dass das eine nunmehr fast vollendete System eine tägliche Maximal-Produktions-Fähigkeit von 165000 Kbm. garantirt.

Inhalt.

Rundschau. S. 129.
Betriebsabschlüsse für das Jahr 1876.
Versorgung der Stadt München mit Wasser.
Ueber die Produkte der Einwirkung rother, rauchender Salpetersäure auf Leuchtgas; von T. Akestorides. S. 130.
Beiträge zur Theorie leuchtender Flammen; von Dr. C. Heumann. (Fortsetzung.) S. 132.
Die Verunreinigung der Flüsse und amerikanische Beobachtungen darüber; von Prof. Baumeister. (Schluss). S. 137.
Literatur. S. 142.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 143.
Berlin. Neubauten der Gasanstalten im Jahre 1877. Flammenzahl.
Bockenheim. Canalisation.
Breslau. Wasserentnahme.
Dresden. Auszug aus dem Betriebsbericht der Gasfabriken in Dresden für das Jahr 1876.
Halle. Gasbehälterbassinbau.
Kaiserslautern. Geschäftsbericht der Gasanstalt.
Liegnitz. Wasserleitung.
Tettnang. Wasserleitung.

Rundschau.

Nachdem nun die Betriebsabschlüsse für das Jahr 1876 in grösserer Zahl bekannt werden, lässt sich recht deutlich erkennen, in welcher Weise das allgemeine Darniederliegen von Industrie, Handel und Verkehr auf das Geschäft der Gasanstalten eingewirkt hat, und noch einwirkt. Nicht nur in den eigentlichen Industriebezirken, sondern in einer Menge von Städten, welche nur zum Theil und mittelbar von der Industrie abhängig sind, hat sich der Gasverbrauch nicht allein nicht wesentlich vermehrt, sondern ist sogar zurückgegangen. Wir bringen im gegenwärtigen Heft eine Mittheilung aus Berlin über die Neubauten auf den dortigen Gasanstalten, woraus hervorgeht, dass das Curatorium für dieses Jahr von jeder Erweiterung der Anstalten Abstand nimmt, weil in Folge der schlechten Geschäftslage die Consumzunahme bei Weitem die Höhe nicht erreicht hat, welche man früher voraussehen zu müssen glaubte. Von den 16 Anstalten der Dessauer Continental-Gas-Gesellschaft, die zum Theil recht eigentlich in Industriestädten liegen, ist der Consum bei sieben effectiv zurückgegangen, und hat bei den übrigen verhältnissmässig sehr wenig zugenommen. Die Thüringer Gasgesellschaft hat bei 5 von ihren 12 Gasanstalten einen Rückgang zu verzeichnen, und so geht es ähnlich bei einer Menge anderer Anstalten. Süddeutsche Städte scheinen von der Calamität am wenigsten berührt zu sein, manche derselben zeigen in ihrer normalen Entwickelung keine Störung. Es sind dies natürlich dieselben Städte, die auch an dem schwindelhaften Aufschwung der Jahre 1872 und 1873 nicht Theil genommen haben. Wenn übrigens trotz der allgemeinen Calamität die Erträgnisse der Gasanstalten nicht zurückgegangen sind, so verdanken wir das dem Gleichgewicht, welches in der Natur unseres Geschäftes begründet liegt. Wenn die Verhältnisse des Absatzes in Folge des Darniederliegens der Industrie ungünstig sind, so sind aus eben demselben Grunde die Kohlenpreise niedrig, mithin die Selbstkosten günstig, und der Ausfall auf der einen Seite wird durch eine Ersparung auf der anderen Seite wieder mehr oder weniger ausgeglichen. Die Ergebnisse der letzteren Jahre sind in dieser Beziehung höchst instructiv, und geben den Beweis in Zahlen dafür, dass die Gasindustrie — sowie sie einer der grössten — auch einer der solidesten Industriezweige ist, die wir überhaupt besitzen.

Wir haben in den letzten Jahrgängen dieses Journals 1875 S. 727 — 1876 S. 61 über die Vorbereitungen referirt, welche in München für eine bessere Versorgung der Stadt mit Wasser

im Gange sind, sowie über den ersten Bericht, den Herr Baurath Salhach über diese Frage an den Stadtmagistrat erstattet hat. Bekanntlich wurden ausser Herrn Salhach noch Herr Thiem und Herr Schmick, Letzterer Namens der dentschen Wasserwerksgesellschaft zur Anfertigung von Projecten aufgefordert, und liegen diese beiden Arbeiten neben einem weiteren Nachtragsbericht des Herrn Baurath Salbach nunmehr auch im Druck vor. Herr Thiem hat mehrere Arten der Wasserversorgung in den Bereich seiner Untersuchung gezogen und kommt schliesslich zu dem Resultat, dass die Benützung der Quellen im Mangfallthal, welche auch Herr Baurath Salhach vorgeschlagen hatte, eigentlich nur noch mit einer Grundwasserversorgung aus der Hochebene rechts der Isar bei Deisenhofen in Concurrenz treten kann. Vom Thaleinschnitte des Hachinger Bachs aus kann das mindestens 20 Mtr. überlagerte Grundwasser mittelst Stollen gewonnen, in ein Reservoir geführt und mittelst gusseiserner Röhren zur Stadt geleitet werden. Für die niedrigen Stadttheile würde der natürliche Druck genügen, für die hohen Stadttheile dagegen müsste das Wasser — unter Mitbenützung eines bereits bestehenden Wasserwerkes — künstlich gehoben werden. Was die Versorgung aus dem Mangfallthal betrifft, so ist Herr Thiem der Ansicht, dass es sich empfiehlt, das Wasser der Quellen mittelst der Wasserkraft der Mangfall auf den Höhenrand zu heben und es mit natürlichem Gefälle in Cementröhren (in der Hauptsache) zur Stadt zu führen. Das Project des Herrn Director Schmick empfiehlt und behandelt die Wasserversorgung aus den Kesselbergquellen in der Nähe des Kochel- und Walchenseees, die mittelst natürlichen Gefälles in Betoncanälen, Stollen und gusseisernen Röhren zunächst in ein in nächster Nähe der Stadt zu erbauendes Hochreservoir und von da in die Stadt geführt werden sollen. Herr Baurath Salbach giebt in seinem Nachtragsberichte weitere Motive zur Begründung seines Projectes, wonach er das Wasser der Quellen im Mangfallthal mittelt natürlichen Gefälles in gusseisernen Röhren zur Stadt leiten will und widerlegt einige Angriffe und Bedenken, die inzwischen gegen dies Project von einigen Seiten geltend gemacht worden waren.

Neben der Wasserversorgung wird gleichzeitig auch die Entwässerung von München ventilirt und liegt hierüber ein eingehender Bericht des Herrn Ingenieur J. Gordon an den Stadtmagistrat vor, der — unter Mitbenutzung der bereits bestehenden Siele — die systematische Canalisation der ganzen Stadt behandelt. Wir werden in den nächsten Heften auf alle diese höchst interessanten Arbeiten näher zurückkommen.

Ueber die Producte der Einwirkung von rother rauchender Salpetersäure auf Leuchtgas;

von T. Akestorides.

(Nach dem Journal für praktische Chemie 1876 Bd. 15 p. 62.)

Der Verfasser ist bei Anstellung seiner Versuche von der Voraussetzung ausgegangen, dass die in der rothen rauchenden Salpetersäure enthaltene Untersalpetersäure sich mit den sogen. ungesättigten Kohlenwasserstoffen des Leuchtgases (Aethylen, Propylen etc.) vereinigen werde*); auch lag die Vermuthung nahe, dass die Salpetersäure auf diese Kohlenwasserstoffe, sei es unter Bildung von Nitroverbindungen, sei es oxydirend einwirken werde. Diese Voraussetzungen sind durch die Versuche zum Theil bestätigt worden, indem bei der in Rede stehenden Reaction einige Nitroverbindungen, wie auch Oxalsäure als Oxydationsproduct, erhalten wurden.

*) Vergl. W. Dittmar: dieses Journ. 1876 p. 758.

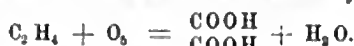
Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dass in gut gekühlte, rothe, rauchende Salpetersäure so lange Leipziger Leuchtgas**) geleitet wurde, bis eine braune Schicht sich abscheidet, und Krystalle sich abzusetzen beginnen. Beim Erwärmen der schweren Flüssigkeitsschicht entweicht Untersalpetersäure in Strömen, während gleichzeitig die Menge der Krystalle sich vermehrt. Durch Zusatz von Wasser zu der schwereren Schicht, welche zweifelsohne einen leicht zu Oxalsäure oxydirbaren Körper enthält, wird eine gelbe, nicht näher untersuchte Nitroverbindung abgeschieden. Die obigen Krystalle sind nach ihrem Verhalten gegen Chlorcalcium, sowie gegen conc. Schwefelsäure: Oxalsäure.

Die leichtere, stark nach Nitrobenzol riechende Flüssigkeitsschicht besteht wesentlich aus zwei Nitroverbindungen (zu etwa gleichen Volumen); nach ihren Siedepuncten (die eine siedet bei 205°, die andere bei 222°) und nach dem Geruch sind dieselben Nitrobenzol und Nitrotoluol. Ausserdem wurde eine kleine Menge einer gegen 300° siedenden, wahrscheinlich vom Naphtalin abzuleitenden Nitroverbindung erhalten.

Um zu entscheiden, welche Gemengtheile des Leuchtgases zu Oxalsäure oxydirt werden, wurde zunächst Benzol, Toluol und Xylol, und zwar jedes für sich als Dampf, mit Kohlensäure oder Wasserstoff gemengt, in rothe, rauchende Salpetersäure geleitet; diese war demnach im Ueberschuss vorhanden. Aus Benzol wurde niemals Oxalsäure erhalten, wohl aber aus Toluol, sowie aus Xylol. Neben Oxalsäure entstehen aus beiden Kohlenwasserstoffen Nitroderivate, aus Toluol Nitrotoluol und eine bei 209° siedende Flüssigkeit, vielleicht Nitrobenzol, welches sich nach Elimination der Methylgruppe bilden kann; doch bedarf diese Vermuthung noch genauerer Prüfung.

Nach Obigem geben also die Homologen des Benzols Veranlassung zur Bildung von Oxalsäure; aber auch das im Leuchtgase reichlich vorhandene Aethylen wird durch Salpetersäure partiell zu Oxalsäure oxydirt. Es wurde die Einwirkung von rother, sowie von farbloser rauchender Salpetersäure auf reines Aethylen untersucht und reichliche Bildung von Oxalsäure beobachtet. Diese Reaction ist analog der Einwirkung des übermangansauren Kalis auf Aethylen (Berthelot).

Nach einer Angabe von Berthelot (in seinen „Nouvelles recherches sur les carbures pyrogenés et sur la composition du gaz de l'éclairage") ***) wird Aethylen nicht unmittelbar von Salpetersäure absorbirt. Zur Prüfung dieser Frage wurde Aethylen in mit Glashahn gut verschliessbaren Röhren sowohl mit rauchender als mit gewöhnlicher starker Salpetersäure zusammengebracht. Nach längerem Stehen und öfterem Schütteln wird das Gas bis auf einen kleinen Rückstand absorbirt. Derselbe scheint Kohlenoxyd zu sein, mit wenig Untersalpetersäuredampf gemengt. Der grösste Theil des Aethylen wird durch Salpetersäure zu Oxalsäure und Wasser oxydirt nach der Gleichung:



$$C_2H_4 + O_5 = \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix} + H_2O.$$

Eine geringe Menge scheint eine unvollständige Verbrennung zu Kohlenoxyd und Wasser zu erleiden nach der Gleichung:



$$C_2H_4 + O_4 = 2CO + 2H_2O.$$

Aus dem an schweren Kohlenwasserstoffen so reichen Petroleumgas (der Fabrik des Herrn Prof. Dr. Hirzel entnommen) habe ich bei Einwirkung auf rothe rauchende Salpetersäure ausser einer grossen Menge Nitroverbindungen reine Oxalsäure gewonnen. Vielleicht lässt sich diese Reaction zur technischen Gewinnung von Nitroverbindungen verwerthen.

Leipzig, Kolbe's Laboratorium.

**) Zur Bereitung des Leipziger, für diese Versuche verwandten Leuchtgases dienen westphälische und Zwickauer Steinkohlen, gemengt mit böhmischen Braunkohlen. Die procentische Zusammensetzung des Gases wurde nicht ermittelt.

***) Vergl. Berthelot: Journ. f. Gasbel. 1876 p. 406.

Beiträge zur Theorie leuchtender Flammen;

von Dr. Karl Heumann.

(Fortsetzung.)

Soweit hatten mich die theoretischen Schlüsse geführt, als mir die Abhandlung von A. Vogel*) über die Vermehrung der Lichtstärke durch Erhitzen des Gases und das direct widersprechende Gutachten der Commission des englischen Board of Trade **) zu Gesicht kam.

A. Vogel leitete das Gas durch eine U-Röhre, welche successiv in Eis, Kältemischung, kochendes Wasser und erhitztes Paraffin getaucht wurde. Auf das freie Ende der U-Röhre war direct ein Specksteinbrenner aufgesetzt, so dass das Leuchtgas sofort zur Verbrennung kam. Die photometrische Messung ergab für die Annahme, dass die Lichtstärke bei 18° durch die Zahl 100 ausgedrückt wird, bei 0°: 76 und 85; bei — 20° nur 33 und 44; bei + 100°: 104 und bei + 160°: 118. Hiernach schien der Einfluss niederer Temperatur sehr bedeutend, während durch Erhitzen zwar ein nicht unwesentlicher, aber immerhin mit jener Wirkung kaum zu vergleichender Effect erzielt wurde.

Diesen Resultaten widersprach die genannte Commission des Board of Trade ganz entschieden und gab an, dass Leuchtgas von 0° und von 145° keinen Unterschied in der Lichtstärke erkennen liess. Meines Wissens hat A. Vogel hierauf nicht erwidert und mir ist es leider ungünstiger localer Verhältnisse halber zur Zeit nicht möglich, jene Versuche zu wiederholen; indess mögen von einem allgemeineren Standpunkt aus folgende Bemerkungen zur Klärung der Sache beitragen.

Was zunächst die praktische Seite der Vogel'schen Versuche betrifft, so kann wohl nicht angenommen werden, dass das dem Brenner entströmende Gas die angegebenen Temperaturen von 0°, — 20, 100° resp. 160° wirklich besass; denn in Anbetracht der ausserordentlich geringen Wärmeleitungsfähigkeit der Gase wird das Passiren eines einzigen, jene Temperatur besitzenden U-Rohrs sicher nicht ausreichen, um das gesammte Gas auf die fragliche Temperatur zu bringen. Ein vielfach gewundenes Schlangenrohr würde in dieser Hinsicht unbedingt vorzuziehen sein und trotzdem empfohlt sich die Vorsicht, ein kleines Thermometer in die Röhre, zunächst dem zum Brenner führenden Ende derselben einzuschalten.

Bei den photometrischen Messungen, welche im Interesse dieser Abhandlung von mir ausgeführt wurden, machte sich die Nothwendigkeit geltend, stets über den Gasverbrauch auf's Genaueste unterrichtet zu sein. Ich glaube a priori annehmen zu können, dass die Gasmengen, welche bei abgekühlter und bei erhitzter U-Röhre in der Zeiteinheit bei den Vogel'schen Versuchen zur Verbrennung gelangten, nicht ganz identische waren, und dass vielleicht etwas andere Zahlen erhalten worden wären, wenn man die betreffende Aenderung des Gasconsums mit in Rechnung gezogen hätte.

Uebrigens wird die von Vogel gezogene allgemeine Schlussfolgerung über den Einfluss der Temperatur des Leuchtgases auf dessen Lichtstärke durch die vorgeschlagenen Abänderungen nicht wesentlich berührt; wahrscheinlich würden sich sogar noch grössere Zahlenunterschiede ergeben haben. Es bedarf deshalb fernerer Erwägung, ob die Behauptung der mehrfach genannten Commission, dass die Lichtstärke gleich bleibe, einerlei ob das Leuchtgas die Temperatur 0° besitze oder auf 145° erhitzt sei, auf Wahrheit beruhen kann.

---

*) Dieses Journ. 1869, p. 604. Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt 1869, p. 124; Wagners Jahresbericht 1869.

**) Deutsche Industriezeitung 1871, S. 386; Polytechnisches Centralblatt 1872, S. 138.

Leider sind in den mir zugänglichen Berichten über jene Versuche keine Details über deren Ausführung mitgetheilt, so dass eine Beurtheilung, ob die Versuche mit der nöthigen Sorgfalt und Sachkenntniss angestellt wurden, nicht möglich ist. *)

So viel aber scheint mir klar, dass bezüglich der Schwächung der Lichtstärke durch Abkühlung des Gases unter die gewöhnliche Temperatur die Zusammensetzung des Leuchtgases vom allergrössten Einfluss ist, und dass eine Controle der Vogel'schen Versuche überhaupt nur mit einem Leuchtgase von ähnlicher Natur ausgeführt werden darf. Es ist wohl möglich, dass zwei Sorten Leuchtgas, welche bei 18° etwa dieselbe Lichtstärke bei gleichem Consum zeigen, bei 0° oder — 20° sehr erheblich differiren, indem das eine Gas viel, das andere wenig an seiner Leuchtkraft einbüsst. Ein Leuchtgas, das seine Lichtintensität zum grossen Theil einem hohen Gehalt an Aethylengas verdankt, wird auch bei niederer Temperatur noch viel Licht entwickeln, während eine Sorte Leuchtgas, deren Lichteffect vorzugsweise auf der Anwesenheit condensirbarer Benzol- u. s. w. Dämpfe beruht, durch Abkühlung sehr bedeutenden Verlust an Lichtstärke erleiden muss.

Hiernach wird man sich sagen, dass wenn Vogel durch Abkühlung des Gases beträchtliche Lichtverminderung beobachtete, die englische Commission dem jedoch widerspricht, so beweist dies nur, dass letztere mit einem an condensirbaren Kohlenwasserstoffen sehr armen Leuchtgase gearbeitet hat.

Was dagegen die Zunahme der Lichtstärke beim Erhitzen des Gases betrifft, welche von Vogel beobachtet wurde, so lässt sich ein Einfluss der verschiedenen Zusammensetzung der Gasorten nicht mit Sicherheit behaupten; denn dass schon bei 100 bis 160° eine Neubildung condensirterer Kohlenwasserstoffe stattfände, ist wohl etwas zweifelhaft. Dagegen muss ja jede Wärmezufuhr die Lichtintensität der Flamme steigern und Vogel's Resultat liesse sich darum gewissermasen als selbstverständlich voraussehen, und doch behauptet jener Commissionsbericht, es träte keine Lichtvermehrung ein.

Meine oben mitgetheilten theoretischen Deductionen waren zu dem Ergebniss gelangt, dass wenn der wärmehindende Einfluss des Brenners und des nachströmenden Gases vermindert oder aufgehoben wird, die Leuchtkraft der Flamme eine sehr beträchtliche Steigerung erfahren muss, und auch dem widerspricht jene Angabe der englischen Commission.

Die Möglichkeit anscheinend so schroffer Gegensätze finde ich allein darin begründet, dass die betreffenden Versuche sich auf viel zu geringe Temperaturdifferenzen bezogen. Unsere photometrischen Instrumente leiden an ziemlicher Unvollkommenheit, und es wäre wirklich überraschend, wenn eine Erhöhung der vielleicht 2000° betragenden Flammentemperatur um 100 oder 145° eine durch unser Photometer nachweisbare, einigermassen erhebliche Lichtdifferenz zur Folge haben würde. Darum entmuthigten mich die negativen Resultate der genannten Commission durchaus nicht, da nur bei bedeutender Erhitzung des Gases eine beträchtliche Steigerung des Lichteffects zu erwarten war, und ich sah mich veranlasst, sofort Glühhitze anzuwenden, resp. das Leuchtgas durch eine glühende Brennerröhre austreten zu lassen.

Weiter oben wurde bereits darauf hingewiesen, dass die wärmeentziehende Wirkung des Brenners dadurch aufgehoben werden kann, dass man ihn glühend macht, und dass hierbei unvermeidlich gleichzeitig auch der Gasstrom erhitzt würde.

Während es also unmöglich ist, einerseits einen glühenden Gasstrom durch einen kalten Brenner austreten zu lassen, ohne dass sich dieser selbst erhitzt, und andererseits einen glühenden Brenner anzuwenden, ohne dass die Temperatur des austretenden Leuchtgases gesteigert wird, giebt der Versuch,

*) Wir werden auf diesen Bericht zurückkommen. D. Red.

bei welchem das Gas durch eine glühende Brennerröhre ausströmt, einen Effect, welcher gleich der Summe der beiden nicht für sich isolirbaren Einzelwirkungen ist*)

Die Versuche mussten unter verschiedenen Vorsichtsmassregeln ausgeführt werden, sollten ihre Ergebnisse beweisende Kraft haben, und nachdem zunächst qualitativ constatirt worden war, dass wirklich beim Erhitzen der Brennerröhre eine beträchtliche Zunahme der Lichtstärke erfolgt, bedurfte es vor Allem einer genauen Prüfung, ob der Gasconsum keine Aenderung erleidet, wenn die Brennerröhre zum Glühen erhitzt wird.

Wie schon früher erwähnt wurde, hat Blochmann nachgewiesen, dass der bedeutend verminderte Gasconsum bei angezündetem Gasstrom auf der Erhitzung des Brennerkopfs beruht, und es war also von vornherein zu vermuthen, dass eine glühende längere Brennerröhre gleichfalls eine Verminderung des Gasconsums bewirkt. Aus diesem Grunde mussten stets genaue Aufnahmen der verbrauchten Gasmenge gleichzeitig mit der Bestimmung der Lichtstärke stattfinden. Es ergab sich indess die Verminderung des Gasconsums bei weiten Röhren und, was noch wichtiger, weiten Ausströmungsöffnungen keine sehr beträchtliche ist. Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dass das Leuchtgas zunächst eine Gasuhr zu durchlaufen hatte, deren Zählwerk bei der Ablesung pro Minute den Verbrauch an Litern pro Stunde angab. Aus der Uhr strömte das Gas in eine schief aufwärts führende Glasröhre, über deren anderes Ende eine aus Platinblech fest zusammengerollte Röhre geschoben und mit Gyps luftdicht befestigt war. Die kräftige Flamme einer Bunsen'schen Lampe stand unter der Platinröhre resp. beim Nichtgebrauch etwas zur Seite, jedoch ohne in diesem Fall ausgelöscht zu werden, damit keine Druckänderung in der Gasleitung erfolgte. Die Ablesung des Gasconsums der auf ihre Lichtstärke zu prüfenden Flamme und die Einstellung des Photometers geschah unter den früher angegebenen Vorsichtsmassregeln.

Nachdem die Messung und Consumablesung bei kalter und dann bei glühender Brennerröhre stattgefunden hatte, wurde letztere wieder erkalten lassen und nochmals die Bestimmung bei kalter Röhre ausgeführt und die Messung nur dann für gültig erklärt, wenn das zuletzt erhaltene Resultat mit dem erstnotirten übereinstimmte. Selbstverständlich musste während einer solchen Beobachtungsreihe die Stellung der Hähne, der Brennerröhre u. s. w. völlig unverändert beiben.

Es kamen zwei 10 Cm. lange Platinröhren zur Verwendung, von welchen die engere 4 Mm., die weitere 8 Mm. Durchmesser besass. Vermittelst der untergestellten Bunsen'schen Lampe wurde die Platinröhre in der Nähe ihres offenen Endes in solcher Weise erhitzt, dass das Platin bis zur Ausströmungsöffnung glühte, jedoch kein Flackern der zu prüfenden Leuchtflamme eintrat.

Das Licht, welches die glühenden Platinröhren aussandten, war, wie ein direkter Versuch ergab, bei dem der Gasstrom weggelassen wurde, so unbedeutend, dass seine Berücksichtigung unnöthig schien.

In der unten stehenden Tabelle enthalten die Columnen 1 und 2 die nach Stearinkerzen gemessene Lichtstärke bei kalter und bei glühender Brennerröhre, während unter 3 und 4 der zugehörige Gasverbrauch in Litern angegeben ist. Columne 5 zeigt die direct beobachtete Zunahme der Lichtstärke und Columne 6 die gleichzeitige Abnahme des Gasverbrauchs, beides auf Procente berechnet. Um vergleichbare Zahlenwerthe für den wirklichen Gewinn an Lichtstärke zu erhalten, war es nöthig, letztere in beiden Fällen auf denselben Gasconsum zu beziehen.

Wenn nun auch das Verhältniss zwischen Lichtstärke und Gasverbrauch noch nicht genau erkannt ist (die seitherigen Untersuchungen von Silliman, Pole, Hunt u. A. über diesen Gegenstand harmoniren in keiner Weise), so halte ich mich doch für berechtigt, bei den in nachstehender

*) Dass der Gasstrom beim Passiren der kurzen Röhre keine Glühtemperatur erreicht, ist wohl kaum nöthig besonders hervorzuheben.

Tabelle vorkommenden sehr geringen Differenzen im Gasverbrauch directe Proportionalität anzunehmen, und hiernach z. B. aus der Beobachtung, dass 16 Liter Gas 0,4 Kerzen Lichtstärke lieferten, für einen Consum von 15,5 Liter die Zahl 0,38 zu berechnen. Die mögliche Incorrectheit fällt vollständig in die Grenze der Beobachtungsfehler. Die so durch Rechnung erhaltenen Zahlen sind in Columne 7 angeführt und daneben bietet Columne 8 zur Vergleichung nochmals die bereits in Columne 2 mitgetheilten Versuchszahlen. Hiernach liefert z. B. ein stündlicher Gasverbrauch von 15,5 Liter aus einer 4 Mm. weiten Platinröhre verbrannt 0,38 Kerzen Lichtstärke, dagegen 0,6 Kerzen Lichtstärke, wenn die Röhre zum Glühen erhitzt wird. Der hieraus sich ergebende Gewinn an Lichtstärke ist in Columne 9 in Procente berechnet angegeben und beträgt für das gewählte Beispiel 57,9 pCt.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Lichtstärke in Kerzen ausgedrückt bei		Gasverbrauch in Liter bei		Zunahme der Lichtstärke in Procenten	Abnahme des Gasverbrauchs in Procenten	Lichtstärke für den verminderten Gasverbrauch (Col. 4 bei		Gewinn an Lichtstärke hiernach in Procente berechnet
		kalter	glühender	kalter	glühender			kalter	glühender	
		Brennerröhre		Brennerröhre				Brennerröhre		
								ber.	gef.	
I.	Enge Röhre	0,4	0,6	16	15,5	50,0	3,1	0,38	0,6	57,9
II.		2,1	2,9	38	37,5	38,1	1,3	2,0	2,9	45,0
III.		5,6	6,1	83	82	8,9	1,2	5,5	6,1	10,9
IV.	Weite Röhre	0,8	1,5	23	23	87,5	0	0,8	1,5	87,5
V.		2,0	2,7	41	41	35,0	0	2,0	2,7	35,0
VI.		4,9	7,6	123	121	55,1	1,6	4,8	7,6	58,3

Die Resultate dieser Tabelle lassen sich sehr leicht übersehen, wenn man aus den Zahlen der Columnen 1 und 3, 2 und 4 Curven construirt, wie bereits früher angegeben wurde. Zur genauen Feststellung solcher Curven wären allerdings noch weitere Bestimmungen nöthig, für den vorliegenden Zweck reichen die Versuchszahlen indess völlig aus.

Zunächst ergiebt sich in allen Fällen eine beträchtliche Steigerung der Lichtstärke, sobald die Brennerröhre zum Glühen erhitzt wird; dann lehrt ein Blick auf die Columne 9 der Versuchsreihen I, II und III, dass der Gewinn an Lichtstärke bei kleinen Flammen ein viel bedeutenderer ist als bei grösserem Gasverbrauch. Offenbar liegt die Ursache dieser Erscheinung, ausser in der bei grossen Flammen relativ geringeren Entleuchtungswirkung des Brenners (welche durch das Erhitzen aufgehoben wird), auch darin, dass bei vermehrtem Consum in der nämlichen Zeit eine grössere Gasmenge das glühende Rohr passirt und in Folge der bedeutenderen Geschwindigkeit um so weniger hoch erhitzt wird, je grösser eben diese Ausflussgeschwindigkeit ist.

Die mit der weiten Platinröhre erhaltenen Zahlen zeigen eine Abweichung hiervon, insofern bei sehr gesteigertem Gasverbrauch die Wirkung der glühenden Brennerröhre wiederum in erheblicher Weise zunimmt.

Dieses auf den ersten Blick unerwartete Resultat erkläre ich mir in folgender Weise. Wie aus den Versuchsreihen V und VI zu ersehen ist, gelangt bei Anwendung einer so weiten Ausströmungsröhre (resp. -öffnung) das Leuchtgas nur zu sehr ungünstiger Lichtentwickelung; so gaben z. B. 123 Liter Gas aus weiter Oeffnung nur 4,9 Kerzen, während 83 Liter aus der engen Röhre 5,6 Kerzen Lichtstärke lieferten. Offenbar ist die Oberfläche der Flamme im Verhältniss zum Volumen viel zu gering, um eine so energische Verbrennung zu ermöglichen, dass im Flammeninneren eine genügend hohe Temperatur erreicht wird; da jedoch leuchtfähiges Gas in grosser Menge vorhanden ist, so kann Steigerung der Flammentemperatur durch Erhitzen der Brennerröhre einen so bedeutenden Gewinn (von 87,5 pCt. bei Versuch IV) an Lichtstärke bewirken.

Dieser Effect muss bei grösserer Ausströmungsgeschwindigkeit, wie bereits besprochen, kleiner werden, was auch der Versuch V bestätigt; da aber bei noch mehr vergrösserter Ausflussmenge aus kalter Röhre die Flamme flackernd und russend wird, so nimmt die Lichtstärke bei Weitem nicht mehr in dem Masse wie Anfangs zu, wenn der Verbrauch steigt, sondern die Zunahme vermindert sich immer mehr, wird schliesslich 0 und bei noch weiterer Erhöhung der Ausflussgeschwindigkeit nimmt die Lichtstärke sogar wieder ab und erreicht endlich, wie Benevides*) zeigte, gleichfalls den Nullpunkt, d. h. die Flamme wird bei sehr grosser Ausflussgeschwindigkeit des Gases blau**).

Wenn auch der Nutzeffect der glühenden Brennerröhre bei Steigerung des Gasverbrauchs abnimmt, so vermindert sich die Lichtstärke aus kaltem Brenner bei sehr starkem Gasstrom doch in viel höherem Grad, und hieraus muss nothwendig folgen, dass der relative Nutzeffect der glühenden Röhre von einem gewissen Punkte an wiederum steigt. An der Curvenzeichnung drückt sich dieses Factum dadurch aus, dass Anfangs bei geringem Consum die Curve der Flamme aus glühender Brennerröhre der anderen weit in der Richtung der Lichtvermehrung voraneilt; dass sich dann beide Curven wiederum nähern (etwa bei 40 bis 45 Liter Consum), um hierauf abermals zu divergiren; die Curve der Flamme aus kalter Brennerröhre bleibt erheblich hinter der anderen zurück.

Was den Einfluss des Erhitzens der Röhre auf den Gasconsum betrifft, so zeigen die Versuche I, II und III, dass, wie vorauszusehen war, eine Verminderung desselben eintritt. Bei enger Röhre bewirkt die Expandirung des Gases eine bedeutendere Hemmung der Ausflussgeschwindigkeit, als bei weiter Röhre, und aus diesem Grund war eine Abnahme des Gasverbrauchs bei den Versuchen IV und V nicht zu beobachten; erst bei dem sehr raschen Gasstrom von 123 Liter per Stunde machte sich eine solche Wirkung wiederum erkennbar.

Somit wäre bereits der Beweis erbracht, dass durch bedeutende Erhitzung des ausströmenden Gases und des Brenners eine ausserordentliche Steigerung des Leuchteffects erzielt wird, und also das Nichteintreten eines solchen Erfolgs bei den Versuchen der englischen Commission darin begründet ist, dass dort der Temperaturunterschied nicht beträchtlich genug war, um auf das Photometer zu reagiren.

(Schluss folgt.)

*) Siehe die vorige Abhandlung, diese Annalen 181, 129.

**) Ich vermuthe indess, dass der Leuchteffect bei weiter Oeffnung zuvor noch einen zweiten Höhepunkt erreicht, da bei rascherem Gasstrom mehr Luft in die Flamme aspirirt wird und lebhaftere Verbrennung veranlassen kann. Es wird dies übrigens sehr vom Brenner abhängen.

Die Verunreinigung der Flüsse und amerikanische Beobachtungen darüber;

von Professor Baumeister in Carlsruhe.

(Schluss.)

Der Merrimack-Fluss entspringt in Neu-Hampshire, und durchfliesst den Staat Massachusets auf eine Länge von 65 Km. In beiden Staaten empfängt er zahllose Zuflüsse, zum Theil von ansehnlicher Grösse, in beiden ist die Industrie hoch entwickelt, theils durch isolirte Fabriken, theils durch Städte. Von sechs grösseren Städten am Merrimack selbst, mit zusammen 130,000 Einwohnern, enthält die bedeutendste, Lowell, allein 41,000 Einwohner, und 75 Fabrikgebäude, grösstentheils der technischen Chemie gewidmet, die nächstfolgende (unterhalb) Lawrence 29,000 Einwohner und 25 Fabriken. Das Flussbett liegt grösstentheils in Felsen oder Gerölle, daher das Wasser für gewöhnlich klar, zur Zeit von Anschwellungen kommen jedoch erhebliche Trübungen vor. Die Wassermenge beträgt (leider nur nach Schätzungen):

zu Lowell	bei niederem Stande	60	Kbm. pro Secunde
„ „	„ mittlerem „	150	„ „ „
zu Lawrence	„ niederem „	120	„ „ „
„ „	„ höchstem „	2500	„ „ „

Die Wassermenge des Merrimack stimmt daher zunächst diesen Städten bei niederem Stande ungefähr mit dem Main bei Wertheim und bei Frankfurt überein. Hinsichtlich der Hochwassermenge überwiegt jedoch der Main erheblich.

Der Merrimack dient zur Ableitung sämmtlicher Abwasser seines Gebiets. Aus der an ihm und an seinen Nebenflüssen bestehenden, sehr bedeutenden Industrie sollte man daher auf schlechte Beschaffenheit seines Wassers schliessen, und in der That ist die Oberfläche unterhalb der beiden erwähnten Städte ersichtlich unrein, zuweilen mit Seifenschaum, filzigen Schwimmstoffen, Wollresten und dergleichen bedeckt. Dennoch zeigen die chemischen Untersuchungen eine nur geringe Verunreinigung. Wir entnehmen denselben folgende meistene im Monat September 1873 gewonnenen Resultate (Mittel aus vielen Einzelproben), welche bei annähernd constanter Wassermenge (zwischen niederem und mittlerem Stande) entnommen zu sein scheinen, aber auch in anderen Jahreszeiten keine nennenswerthen Abweichungen zeigen. Es waren in 100,000 Theilen enthalten:

	Gesammte lösliche Stoffe	Fertiges Ammoniak	Unentwickeltes Ammoniak
Oberhalb Lowell	4·10	0·0047	0·0114
Unterhalb „ rechts	6·47	0·0052	0·0266
„ „ links	3·95	0·0024	0·0145
Oberhalb Lawrence	4·10	0·0044	0.0110
Unterhalb „	4·43	0·0031	0·0127

Zufolge der Tabelle ist auch bei diesem Fluss die Verunreinigung in kurzer Zeit verschwunden. Sie zeigt sich eigentlich nur am rechten Flussufer gleich unterhalb Lowell, wo die meisten Fabriken sich befinden. An allen anderen Orten sind kaum Unterschiede hinsichtlich der Reinheit des Wassers beobachtet, und namentlich hat das Abwasser jeder der beiden Städte einen solchen kaum hervorgebracht. Auf der kurzen Distanz zwischen den Beobachtungsorten oberhalb und unterhalb Lowell, oberhalb und unterhalb Lawrence kann auch nicht wohl von Oxydation der Abfallstoffe die Rede sein,

wenn man diese bei der lebhaften Bewegung des Flusses sonst als beachtenswerth ansehen wollte. Die chemische Action der Stoffe aufeinander mag ihr Theil beitragen. Die Hauptursache für die Gleichförmigkeit aller jener Ziffern liegt aber unstreitig in der starken Verdünnung, welche den Abfallstoffen in dem ansehnlichen Flusse zu Theil wird, und messbare Unterschiede nicht mehr zulässt. In der That müssten bei Lowell, um den Erfund an löslichen Stoffen nur um 1 auf 100,000 Theile zu steigern, täglich über 50 Kbm. Abgänge in den Fluss gelangen, das ist etwa die Gesammtmenge aller Excremente der Stadt. In Lawrence, sowie überhaupt bei etwas grösseren Wasserständen, wie sie zur Zeit der Untersuchung stattfanden, ist natürlich die Verdünnung noch reichlicher. Es ist hiernach gewiss die Annahme des amerikanischen Berichtes gerechtfertigt, dass vorzugsweise die starke Verdünnung der Abwässer den Merrimack trotz seiner ansehnlichen Bevölkerung und Industrie immer noch ziemlich rein erhält, und locale Einflüsse fast verschwinden lässt.

Der Merrimack wird demnach auch noch als geeignet zur Wasserversorgung angesehen. In Lowell war zur Zeit des Berichtes die Einrichtung bereits im Gebrauch, in Lawrence im Bau begriffen. An beiden Orten wird das Wasser aus Filtergallerieen entnommen, welche in dem kiesigen Ufer angelegt sind, um die Trübung zur Zeit höherer Wasserstände zu beseitigen. Abnahme des Gehalts von aufgelösten Bestandtheilen war hierbei nicht beabsichtigt, erfolgt aber bezüglich des Ammoniaks in der That, indem nicht bloss Flusswasser, sondern auch reines Grundwasser von der Landseite in die Gallerie eintritt. Dieses Grundwasser verdünnt gewissermassen den Ammoniakgehalt des Flusswassers, bringt aber dafür einen Ueberschuss an sonstigen löslichen Stoffen mit. In 100,000 Theilen Wasser fanden sich zu gleichen Zeiten der Untersuchung:

	Gesammte lösliche Stoffe	Fertiges Ammoniak	Unentwickeltes Ammoniak
Im Merrimack	4.08	0·0047	0·0153
In der Gallerie	6·64	0·0013	0·0027
Im Pumpwerk	7·08	0·0020	0·0057

Im Vergleich zu der oben mitgetheilten Analyse der Wasserleitung in Boston sind diese Resultate recht günstig.

Wir reihen hieran einige Mittheilungen aus einer zweiten amerikanischen Arbeit, welche die gegenwärtige und künftige Wasserversorgung von Philadelphia zum Thema hat.*) Indem die quantitativen Erwägungen — welche unter Anderen auch auf die vorjährige Weltausstellung Bezug nehmen — und die Vorschläge zu neueren Bezugsquellen unseren Gegenstand wenig berühren, soll hier nur die Untersuchung über die Verunreinigung des Flusses Schuylkill angedeutet werden.

Der grösste Theil von Philadelphia wird seit langer Zeit aus dem Schuylkill versorgt, welcher, oberhalb der Stadt durch das Fairmount-Wehr gestaut, zugleich das Brauchwasser und die Wasserkraft der Pumpwerke liefert. Der Fluss blieb lange Zeit rein, auch gegenwärtig besteht noch keine Besorgniss erregende Verunreinigung, allein es schien doch angezeigt, über den Zustand Genaueres festzustellen, und etwaige Vorkehrungen gegen weitergehende Verschlimmerung zu treffen, indem die Bevölkerung und die Industrie an der oberen Flussstrecke rasch zunehmen. Genaue Messungen haben die Wassermenge zu Fairmount beim niedersten Stande zu 13 Kbm. pro Secunde ergeben. An diesem

*) Report on the Water supply for the City of Philadelphia, made by the Commission of Engineers, oppointed by the Mayor under the ordinance of Councils. With Appendices. 1875.

mässigen Fluss, etwa gleich dem Neckar oberhalb Heilbronn, liegen 20 Städte mit zusammen über 100,000 Einwohnern, die grösste, Reading, mit 4000 Einwohnern und 100 Kbm. oberhalb Philadelphia. Das ganze Flussgebiet enthält gegenwärtig 300,000 Einwohner. Zu den enormen Kohlenbergwerken am oberen Schuylkill gesellen sich Eisenwerke und zahlreiche Fabriken jeder Art, welche von der günstigen Lage Gebrauch machen. Mehrere jener Städte sind canalisirt, andere folgen nach, alle benutzen nebst den Fabriken den Fluss als natürlichen Abzugscanal. In kurzer Zeit wird das complete Abwasser einer gewerbthätigen Bevölkerung von 300,000 Einwohnern gen Philadelphia ziehen. Die tägliche Masse der Unreinigkeiten wird für diesen Zeitpunct wie folgt geschätzt: Aus 115 industriellen Etablissements circa 70,000 Kbm. Abwasser, wovon 1 pCt., also 700 Kbm., als mitgeschwemmte fremde Stoffe anzusehen. Von 300,000 Menschen 415 Kbm. feste und flüssige Excremente, und ebensoviel an thierischen und vegetabilischen Abgängen aus den Städten. Zusammen gelangen daher 1530 Kbm. täglich in den Fluss, was bei dessen niederstem Stand einer Verdünnung von 1 : 730 entspricht. Dazu kommt noch, dass die Hauptstadt selbst sich bereits oberhalb des Wasserwerkes ausgedehnt hat, und ein ansehnlicher Stadttheil, Manayunk, in das Oberwasser, den Fairmount Pool, entwässert.

Interessant ist zunächst der Einfluss des Bergwerksbetriebes auf den Zustand des Flusses. Die Untersuchung des Wassers in Fairmont zu vier verschiedenen Zeiten, im Lauf von 33 Jahren, zeigt zunehmende Verunreinigung, besonders aber an schwefelsaurem Kalk und Magnesia. Es waren enthalten in 100,000 Theilen*):

Jahr	1842	1854	1862	1805
Gesammte feste Substanz	7·52	10·38	11·97	13·83
Darunter organische Stoffe	2·81	3·41	4·35	3·40
Schwefelsaurer Kalk und Magnesia	2·99	5·98	6·46	8·62

Der Ursprung der zuletzt genannten Stoffe kann nicht zweifelhaft sein: mit der Kohle wird Schwefelkies gewonnen, und im oberen Schuylkillthal finden sich Dolomite. Wie die gegenseitige Zersetzung dieser beiden Stoffe flussabwärts fortschreitet, wird auch dadurch bestätigt, dass das Flusswasser zunächst den Minen entschieden sauer reagirt (schweflige Säure), und freies Eisenoxyd erscheint. Diese beiden Zeugen des Schwefelkieses nehmen sodann nach vorgenommenen Untersuchungen rasch ab, und sind bei Philadelphia aus dem Flusswasser verschwunden. Es wird übrigens nicht erwartet, dass der Gehalt an Gyps in ähnlichem Grade sich weiter steigert, wie in den letzten 33 Jahren, indem mit Vertiefung der Bergwerke am Schuylkill andere Bezugsquellen für Kohle in Concurrenz treten.

Die Frage, ob das Schuylkillwasser zur ferneren Versorgung von Philadelphia geeignet sei, wird durch den Vergleich mit anderen Gewässern, welche zum gleichen Zweck dienen oder in Betracht kommen, sowie mit den Wasserleitungen von London und Boston beantwortet. Man hat in 100,000 Theilen gefunden:

*) Chemische Untersuchungen von Booth und Garret in Philadelphia, im Anhang zu obiger Schrift.

	Gesammte feste Substanz	Fertiges Ammoniak	Unentwickeltes Ammoniak
Fairmount Pool bei Philadelphia	13·83	0·0020	0·0030
Schuylkill oberhalb „	?	0·0112	0·0087
Perkiomen unweit „	?	0·0024	0 0124
Themse-Wasserwerke oberhalb London . . .	33·04	0·0017	0 0090
Boston-Wasserleitung	8·00	0 0080	0·0160

Perkiomen ist ein Bachgebiet, 40 Km. von Philadelphia, aus welchem mittelst Thalsperre und natürlichem Gefälle eine neue, reichliche Wasserleitung hergeleitet werden könnte. Da dort von menschlichen Verunreinigungen noch nicht die Rede ist, so muss der Stickstoffgehalt — wie in sehr vielen sogenannten reinen Quellen — der Zersetzung von Organismen zugeschrieben werden. Wenn wir nun auch annehmen, dass der starke Unterschied zwischen den Resultaten bei und oberhalb Philadelphia auf Zufälligkeiten beruht, und etwa das Mittel aus beiden nehmen, so ist doch das Wasser des Schuylkill hinsichtlich des für die Gesundheit vorzugsweise entscheidenden Ammoniakgehaltes gegenwärtig das beste in der Gegend, und übertrifft zugleich in den meisten Beziehungen die Wasserwerke von London und Boston. Aus seinem Gehalte an gebundenem Ammoniak lässt sich annähernd schliessen, dass in 100,000 Theilen 0·03 Theile stickstoffhaltige organische Substanz vorkommen, oder dass die letztere im Verhältnisse von über 1 : 3 Millionen verdünnt ist.

Die Ursachen dieses auffallend günstigen Resultates sind verborgen. Bei dem geringen Kaliber des Flusses muss wohl auf Zersetzung der eingeleiteten Unreinigkeiten geschlossen werden. Der amerikanische Bericht schreibt der „Lüftung" des Wassers, der Existenz zahlreicher Wehre, den plötzlichen Anschwellungen reiner Seitenflüsse, dem Aufhauen der Eisdecke im Winter günstigen Einfluss zu. Auch die gegenseitige Einwirkung der Chemikalien, sowie des kalkhaltigen Bettes mag dazu beitragen. Jedenfalls erkennen wir im Schuylkill ein beachtenswerthes Beispiel von Selbstreinigung, und finden das Urtheil der Prüfungscommission gerechtfertigt, dass die Versorgung aus dem Schuylkill fortgesetzt werden könne, und dass die Herstellung anderer kostspieliger Wasserltiungen vorerst nicht anzurathen sei. Gleichzeitig werden aber Rathschläge ertheilt, um die Qualität mindestens nicht weiter zu verschlechtern. Ein Hauptmittel wäre, das Abwasser des Stadttheils Manayunk durch einen Sammelcanal neben dem Fluss abzufangen, und erst unterhalb Fairmount wieder in den letzteren zu leiten, oder aber das für die Stadt bestimmte Wasser schon oberhalb Manayunk aus dem Fluss zu entnehmen und durch eine eigene Leitung den Pumpwerken zuzuführen. Ausserdem wird auf gesetzliche Maassregeln gegen weitergehende Verunreinigung der oberen Schuylkillstrecke hingewiesen.

Eine chemische Analyse reicht gegenwärtig nicht aus, um die Brauchbarkeit eines Wassers für häusliche Zwecke zu bestätigen. Die Zerlegung in chemische Elemente, und selbst der Nachweis ihres organischen oder unorganischen Ursprungs genügt nicht; denn mit der Verunreinigung können gewisse Krankheitskeime verhunden sein, welche als solche durch den Chemiker nicht erkannt werden. Es kommt nicht nur auf die Quantität von „organischer" Materie an, sondern auch auf deren Ursprung. Insbesondere sind menschliche Excremente verdächtig. Ein Fluss, welcher solche enthält, kann schädlich sein, obgleich der chemisch untersuchte Gehalt an Ammoniak und dergleichen vielleicht gering ist, und ist mehr zu fürchten, als ein Gewässer, welches den gleichen Gehalt aus anderen Quellen, z. B. aus Vegetabilien oder aus der Industrie, bezieht. Canalwasser wird eigentlich niemals sicher unschädlich, selbst bei ausserordentlicher Verdünnung, aber der Nachweis hierüber gehört nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft nicht der Chemie an, sondern der medicinischen Statistik, und

kann nicht a priori geführt, sondern nur an den Wirkungen, vielleicht in langen Jahren, erkannt werden.

Die uns vorliegenden amerikanischen Berichte unterdrücken diese Thatsachen keineswegs, im Gegentheil führen sie die berühmt gewordenen Aussprüche englischer Aerzte zum Theil wörtlich an: „Ein Gewässer, in welches offenkundig Excremente gelangen, sollte nicht als Trinkwasser einer Stadt gewählt werden, es wäre ein Experiment mit der allgemeinen Gesundheit." Trotzdem, und obgleich schwerlich gesetzliche Maassregeln den Zustand des Merrimack und des Schuylkill alsbald sichern, beziehungsweise verbessern werden, hält man diese Flüsse zur Wasserversorgung für geeignet. Und wir glauben mit Recht; denn auch bei dieser speciellen Frage scheint uns die Forderung absoluter Reinheit der Flüsse zu weit zu gehen.

Niemand hat bis jetzt das Schicksal der fraglichen Keime von zymotischen Krankheiten in natürlichen Wasserläufen verfolgt. Der häufig gehörten Behauptung, dass dieselben unverändert fortgeschwemmt werden und andere Orte flussabwärts in Gefahr bringen, kann man mit ebensoviel Glaubwürdigkeit die Ansicht entgegensetzen, dass diese kleinen Organismen in bewegtem und lufterfülltem Wasser sich nicht weiter entwickeln, vielmehr zu unorganischer Materie umgewandelt werden — analog den Thatsachen, dass Holz in fliessendem Wasser nicht fault, dass Zugluft ein Kellergebälk vor Fäulniss schützen kann. So lange aber über diese Vorgänge keine genauere Kenntniss, oder wenigstens der Erfahrungsbeweis durch die medicinische Statistik erbracht ist, sollte unseres Erachtens die Besorgniss nicht bis zu einem solchen Grade gesteigert werden, wo ihr unter Umständen nur durch sehr umständliche und kostspielige Mittel abgeholfen werden kann. Diese Mittel können nur in einer ationellen Berieselung mit dem gesammten Canalwasser jeder menschlichen Ansiedelung bestehen, durch welche alle Quellen der Verunreinigung zusammengefasst und unschädlich gemacht werden können. Ob daneben noch irgend ein Abfuhrsystem für die Excremente besteht, ist dann hinsichtlich des Zustandes der Gewässer gleichgültig. Unzureichend aber wäre eine Combination von Abfuhr der Excremente und directer Ableitung der sonstigen Abwässer in den Fluss; denn es lässt sich niemals zuverlässig controliren, dass den Canälen keinerlei Excremente oder sonstige thierische Abfälle zukommen, und somit wäre jene extreme Sorge, keinerlei Krankheitskeime in den Fluss zu bekommen, doch nicht befriedigt. Wohin würde es nun führen, wenn unter allen Umständen von jedem städtischen Canalnetz, ja von jeder Entwässerungsanlage irgend eines Ortes oder Hauses, in welche Excremente gelangen könnten, die Berieselung verlangt wird? So befriedigend ein richtiges Verfahren der Berieselung in Betreff der Reinigung des Canalwassers wirkt, so verschiedenartig ist doch bis jetzt sein wirthschaftlicher Erfolg, und jedenfalls in hohem Grade von den Localverhältnissen abhängig. Es würden daher allemal der ganzen oberhalb wohnenden Bevölkerung mehr oder minder erhebliche Kosten zugemuthet, damit ein Ort Trinkwasser direct aus dem Fluss entnehmen kann. Und ob er dies thun wird, ist noch sehr fraglich, indem bekanntlich ausser der Verunreinigung durch Excremente noch allerlei andere Umstände die Versorgung mit unmittelbar geschöpftem Flusswasser unräthlich machen können. Dürfte man nicht ebenso gut verlangen, dass der betreffende Ort mehr Kosten aufwendet, um sich anderweitig reines Trinkwasser zu verschaffen, und das Flusswasser nur zum Baden, Gewerbsbetrieb und dergleichen verwendet?

Aus diesen Gründen meinen wir, dass gegenwärtig noch nicht davon die Rede sein darf, Excremente völlig von den Wasserläufen zu verbannen, dass sie mit nicht grösserer Strenge zu behandeln sind, als organische Abfälle überhaupt. Diese Ansicht mag manchen Leuten als eine Art von Ketzerei gegen die öffentliche Gesundheitspflege erscheinen, allein unsere Rücksicht auf die pecuniäre Seite wird doch auch von der Eingangs erwähnten englischen Commission getheilt. In ihren Vorschlägen über die zulässige Verunreinigung von Abwassern findet sich kein Unterschied zwischen

solchen organischen Stoffen, welche die Träger von Krankheitskeimen sein können, und anderen; es wird nur für den Gehalt an organischen Stoffen überhaupt eine Grenze festgesetzt.

In Deutschland sind wir leider von praktischen, gesetzlichen Bestimmungen über die Verunreinigung der Flüsse noch weit entfernt. Was bis jetzt davon vorliegt, beschränkt sich auf einige dehnbare Sätze, wie z. B. in einer badischen Verordnung vom 27. Juni 1874 *), wo es heisst: „Die Ableitung des Abwassers aus gewerblichen Anlagen in Flüsse u. s. w. kann durch den Bezirksrath untersagt werden, wenn dadurch eine die öffentliche Gesundheit innerhalb der Ortschaften gar nicht, ausserhalb nur unter der eben genannten Bedingung eingeleitet werden.“ Man kann dem Gesetzgeber keinen Vorwurf daraus machen, dass er die Sache nicht eingehender behandelt hat, denn es fehlt eben an dem Material dazu, und immerhin ist es heilsam, gegen extreme Fälle mit jenen Sätzen einschreiten zu können; allein das praktische Ziel ist damit sicherlich nicht erreicht. Nur exacte Vorschriften in Zahl und Maass vermögen ein wirksames und gleichförmiges Vorgehen gegen die Verunreinigung der Wasserläufe zu sichern, und andererseits die Fabrikanten und Ortschaften gegen Willkür der Behörden zu schützen, sowie diejenigen, welche unter einer angeblichen Schädigung zu leiden haben, zur Ruhe zu bringen. Wie leicht die Behörden mit ihrer Entscheidung in Verlegenheit kommen müssen, wie viel die Gutachten von „Sachverständigen“ manchmal zu wünschen übrig lassen, wie Aerzte und Industrielle dabei in Conflict gerathen können, bedarf keiner näheren Erörterung. Möge daher bald eine allgemein brauchbare wissenschaftliche Grundlage für diesen wichtigen Gegenstand geschaffen werden! Dazu sind vor Allem, wie oben gesagt, umfassende planmässige Untersuchungen an unseren deutschen Flüssen erforderlich, und wir hoffen, dass diese durch das Reichsgesundheitsamt angeordnet werden.

Literatur.

Houzeau, A. Ueber den Gebrauch des Chlorcalciums zum Besprengen der Wege in den Promenaden und öffentlichen Gärten. Comptes rendus 82. 1507. Chem Centralblatt 1876 p. 616. Verf. theilt mit, dass man in Rouen bereits seit mehreren Jahren die Hauptverkehrstrassen mit einer Chlorcalciumlösung besprengt. Eine Strasse von 1 Kilom. Länge und 5 Meter Breite erhielt früher täglich 4 mal (2 mal früh und 2 mal abends) je 4 Kbm. Wasser und die Kosten der Besprengung betrugen, da das Wasser gratis geliefert wurde, 10 Frcs. pro Tag; dagegen consumirt dieselbe Strasse nur 4 Kbm. Chlorcalciumlösung von 33° B. im Preis von 7,50 Fr pro Kbm. und die Wirkung dauert durchschnittlich 6 Tage, während welcher Zeit man das Sprengen ganz unterlässt. Die Besprengungsart hat, ausser grösserer Billigkeit, noch den Vorzug, dass das Chlorcalcium die Strassen verbessert, indem sich eine harte Kruste bildet, welche den Boden nicht nur vor allzu rascher Austrocknung schützt, sondern auch den Widerstand gegen Fuhrwerke und Fussgänger erhöht. Vergl. d. J. 1876 p. 670.

Jabloschkoff, P. Neue elektrische Lampe. Comptes rendus 83 p. 813. Die Construction der elektrischen Lampe von Jabloschkoff macht die complicirte Regulirung der Elektroden, welche bei den gewöhnlichen Lampen nöthig ist, vollständig überflüssig. Die neue Lampe besteht aus zwei Kohlenstiften, die parallel und in geringer Entfernung von einander befestigt sind und von einander getrennt werden durch eine isolirende Substanz, welche gleichzeitig mit der Kohle verschwinden kann. Wenn der Strom geschlossen wird, stellt sich der Voltaische Bogen zwischen den freien Enden der beiden Kohlenspitzen her, die nächstgelegene Schicht der isolirenden Substanz schmilzt oder verflüchtigt sich und entblösst langsam das doppelte Kohlenstückchen, genau so wie das Wachs einer Kerze fortschreitend seinen Docht blosslegt in dem Masse, als die Verbrennung sich von oben nach unten fortpflanzt. Als isolirende Substanzen werden bei diesen elektrischen Kerzen benützt: Sand, Gläser, Lacke u. dgl. Die einfachste Mischung besteht aus Sand und zerstossenem Glas. Das Licht ist dem Drummend'schen Licht ähnlich.

Kux'sche Dampfkessel. Neues Kesselsystem Maschinenbauer 1877. Heft Nr. 5 p. 65. Mit Abbildungen. Der Kessel ist eine Combination eines Cornwallkessels und eines sich daranschliessenden Röhrenkessels mit verticalen Siederröhren.

Leuchtthurm für Gas auf der Südküste von Irland. Journ. of Gasl. etc. 1876. II. p. 316. Mit Abbildung. Die Laterne ist von Mssrs. Edmund & Co., Westminster, für den neuen Leuchtthurm zu Galley Head construirt. Dieselbe gehört zu den grössten jemals construirten Lampen. Der Beleuchtungsapparat besteht aus 4 übereinander stehenden Linsensystemen, jedes System aus 8 horizontal im Achteck angeordneten Linsen. Vier übereinander stehende Brenner nach Wigham's Patent sind in den Brennpunkten der Linsensysteme aufgestellt. Jeder Brenner enthält 108 einzelne Flammen, welche so angeordnet sind, dass durch einen einfachen Handgriff 28, 48, 68, 88 und 108 derselben gebraucht werden können. Die Laterne ist drehbar und sendet Lichtblitze aus, welche durch lichtlose Intervalle getrennt sind. Bei der Drehung der Laterne wird nämlich durch ein Uhrwerk abwechselnd der Gaszufluss unterbrochen und in dieser Zeit das Gas gespart, während bei anderen derartigen Apparaten das Licht abgeblendet wird. Der Maximallichteffect jedes Brenners beträgt 2923 Wallrathkerzen; die vier Brenner zusammen geben also ein Licht von 11,692 Kerzen, das durch die Linsensysteme zu blendenden Strahlen vereinigt wird. Das elektrische Licht, welches bisher als die intensivste Lichtquelle für Leuchtthürme angesehen wurde, muss gegen dieses Licht zurückstehen, da der grösste bisher beobachtete Effect von Gramme's Doppel-Maschine 6132 Kerzen beträgt. Die Benützung des Gases zur Beleuchtung der Signalthürme zeichnet sich durch die grösste Einfachheit und Sicherheit aus; ein gewöhnlicher Wächter kann den Apparat bedienen, der nicht von einer Maschine, deren Betrieb häufig Störungen ausgesetzt ist, abhängig ist. Ein besonderer Vortheil liegt jedoch darin, dass bei klarem Wetter eine Lichtstärke von 429 Kerzen, wie sie bei 51 Kbf. Gasconsum in der Stunde geliefert wird, genügt, um das Licht am fernen Horizont sichtbar zu machen; tritt Nebel ein, so kann der Wächter in einfachster Weise die Lichtstärke auf das Maximum von 11,690 Kerzen vermehren, wobei per Stunde 1232 Kbf. Gas consumirt werden. Nach diesen Angaben lassen sich leicht die Kosten der Beleuchtung berechnen, die selbst auf entlegenen Stationen nicht allzu gross sein werden.

Neue Bücher und Broschüren.

Bischof, Dr C. Die feuerfesten Thone, deren Vorkommen, Zusammensetzung, Untersuchung, Behandlung und Anwendung. Mit 4 Tafeln und 95 Holzschnitten. Leipzig bei Quardt & Haendel. 1876.

Fleischer, Dr. E. Die Titrirmethode als selbstständige quantitative Analyse. Zweite vielfach umgeänderte und stark vermehrte Auflage. Leipzig 1876. Verlagshandlung Joh. Ambros. Barth. Preis 7 Mk. 50 Pf.

Gordon, J. Die Canalisation der kgl. Haupt- und Residenzstadt München. Bericht im Auftrage des Magistrats erstattet von J. Gordon. Mit 10 Blatt Plänen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Neubauten der Gasanstalten im Jahre 1877). Wie in den verflossenen Jahren, so hat das Curatorium für die städtischen Gasanstalten dem Magistrat auch gegenwärtig wieder Vorschläge darüber gemacht, welche Bauausführungen nach seiner Ansicht auf den Grundstücken der städtischen Gasanstalten im laufenden Jahre auszuführen sein würden. Darnach hält es das Curatorium mit Rücksicht auf die ungünstigen Geschäftsverhältnisse und auf die in Folge derselben eingetretene Verminderung des Gasverbrauchs in grösseren Fabrikanlagen für zulässig, für dieses Jahr von einer Erweiterung der Gasanstalten Abstand zu nehmen, und es wird daher beabsichtigt, nur solche Bauausführungen auf den Gasanstalten und am Rohrsysteme vorzunehmen, welche entweder mit den im vorigen Jahre begonnenen Bauten in unmittelbarem Zusammenhange stehen, oder Erneuerungen vorhandener, aber nicht mehr betriebsfähiger Anlagen betreffen, oder sich aus den Betriebsverhältnissen der Anstalt als dringend nothwendig ergeben.

Den darauf bezüglichen Bericht des Gasanstaltscuratorium nebst der Zusammenstellung der darnach für die einzelnen Gasanstalten aufzuwendenden Baukosten theilen wir nachstehend mit.

Der Magistrat ist diesen Vorschlägen beigetreten und hat dieselben der Stadtverordneten-Versammlung zur Beschlussfassung vorgelegt. Die letztere hat beschlossen dieselben durch einen Ausschuss von 15 Mitgliedern berathen zu lassen.

Der Bericht des Gasanstalts-Curatoriums lautet wie folgt:

In den Anträgen, welche von uns für die Erweiterungen und Erneuerungen der städtischen Gasanstalten im Jahre 1876 gestellt waren, und welche auch die Zustimmung der Communalbehörden erhalten hatten, war hinsichtlich der Erbauung der

Retortenöfen und der übrigen wesentlichsten Betriebsapparate auf Maximalproduction von 378,000 Kbm. und hinsichtlich der Erbauung von Gasbehältern auf eine Maximalproduction von 408,000 Kbm. Gas an einem Tage Rücksicht genommen, welche Production nach den damaligen Annahmen im December 1877 resp. 1878 erreicht werden sollte. Die Zunahme des Gasverbrauchs hat indessen in den Jahren 1875 und 1876 die erwartete Höhe nicht erreicht. Zwar ist in Folge der Vermehrung der Bevölkerung und der ausgeführten Neubauten eine ziemlich beträchtliche Steigerung des Gasverbrauchs in den Privatwohnungen und in vielen Geschäftszweigen eingetreten, welche sich auch insbesondere durch die sehr bedeutende Zunahme in der Zahl der vorhandenen Flammen zu erkennen giebt; aber die allgemeine, ungünstige Lage der Geschäftsverhältnisse und namentlich die Stockungen in der Thätigkeit fast aller grösseren Fabriken haben eine nicht unerhebliche Verminderung des Gasverbrauchs für diese Geschäftszweige veranlasst, durch welche die vorgedachte Zunahme beinahe ausgeglichen worden ist. Wenngleich daher mit der Wiederkehr günstigerer Geschäftsverhältnisse und dem Beginn einer grösseren Fabrikthätigkeit eine bedeutende Steigerung des Gasverbrauchs zu erwarten steht, so erachten wir es doch, in Uebereinstimmung mit den Anträgen der Direction, als zulässig, für dieses Jahr von jeder Erweiterung der Gasanstalten Abstand zu nehmen, indem wir hoffen, dass die wichtigsten Betriebsapparate, für deren Herstellung in der Regel zwei bis drei Baujahre erfordorlich sind, auch bei dem Eintritte einer stärkeren Zunahme im Gasverbrauche ausreichend sein werden.

Wir gestatten uns daher nachstehend für das Jahr 1877 nur solche Bauausführungen auf den Gasanstalten und am Rohrsysteme in Vorschlag zu bringen, welche entweder mit den im vorigen Jahre begonnenen Bauten in unmittelbarem Zusammenhange stehen, oder Erneuerungen vorhandener, aber nicht mehr betriebsfähiger Anlagen betreffen, oder welche sich aus den Betriebsverhältnissen der Anstalten als dringend nothwendig ergeben haben.

I. Anstalt am Stralauer Platze.

1. Herstellung eines dritten Bodens im Reinigungshause.

Nach den Erfahrungen aus den letzten zwei Jahren ist die vorhandene Bodenfläche zum Regeneriren der Reinigungsmasse nicht ausreichend, und es wird beabsichtigt, in der jetzigen Dachetage des Reinigungshauses eine dritte Balkenlage einzubauen. Die Möglichkeit für diese Einrichtung ist bereits früher bei dem Umbau des jetzigen Reinigungshauses vorgesehen worden, insofern die eisernen Säulen unter den jetzt vorhandenen Balkenlagen solche Stärke erhalten haben, wie die Berechnung dies unter der Voraussetzung der Belastung durch drei Balkenlagen nebst Dachlast ergeben hatte, und insofern in der jetzigen Dachetage, welche 7,20 M. lichte Höhe hat, zwei Reihen Fenster übereinander angelegt worden sind, deren oberste Reihe für die jetzt einzubauende Balkendecke in richtiger Höhe liegt. Die Kosten nebst Erweiterung der Heizungsanlage, Gaslichteinrichtung und Umänderung des Fahrstuhls, welcher bis zur Höhe der neuen Balkendecke fahren muss, werden rot. 11,000 Mark betragen.

2. Bau eines neuen Brunnenkessels.

Der in der Anstalt vorhandene Maschinenbrunnen giebt Wasser, welches wegen seines hohen Gehalts an Kalksalzen in den Wasserleitungsröhren der Anstalt starke Absätze giebt, so dass Verstopfungen der Röhren von geringem Durchmesser oft vorkommen und welches zugleich zur Speisung der Dampfkessel und zur Einspritzung in die Skrubber total unbrauchbar ist. Die in letzter Zeit auf dem Platze vor dem Regulirhause angestellten Bohrungen haben in circa 31 M. Tiefe ein vorzügliches weiches Wasser ergeben. Es wird deshalb beantragt, an dieser Stelle einen neuen Brunnenkessel von 3 M. Durchmesser im Lichten und mit 16,5 M. Tiefe anzulegen, in welchen zwei Sauger von 45 Cm. Durchmesser bis auf 31 M. Tiefe eingesetzt werden sollen. Die Kosten einschliesslich der Saugerohrleitung bis an den Kalkwasserpumpen im Maschinenhause werden rot. 16,000 Mk. betragen.

3. Einrichtung einer Versuchsanstalt.

Bei der Aufstellung des Projektes zu dem Umbau des früheren Reinigungshauses, welcher in den letzten zwei Jahren ausgeführt worden ist, wurden die Räume im Erdgeschoss an der dem Retortenhause gegenüberliegenden Front für eine kleine Versuchsanstalt bestimmt. Dieselbe soll in ihren Apparaten für die Produktion von zwei Retorten bemessen sein, um in kurzer Zeit und auf möglichst leichte Weise Versuche, die sich hauptsächlich auf Qualität von Kohlen beziehen werden, anstellen zu können. Die Kosten für die baulichen Einrichtungen im Hause und für die Versuchsapparate, incl. der Rohrleitung bis an die Theervorlage der Oefen im Retortenhause Nr. 1 und nebst Einrichtung einer Photometer- und Arbeitsstube sind auf rot. 21,000 Mk. berechnet.

II. Anstalt an der Gitschinerstrasse.

4. Plätze und Strassen am Retortenhause Nr. 5.

Da im Herbst 1877 die 40 Oefen in der im Bau befindlichen ersten Hälfte des Hauses in Betrieb genommen werden sollen, so ist es erforderlich, dass die Fahrstrasse vor dem Dämpferplatz gepflastert, und dass die das Haus umgebenden Plätze für Coke und Kohlen aufgehöht, regulirt, gepflastert, asphaltirt und mit Entwässerungsanlage versehen werden. Die Kosten betragen rot. 36,400 Mk.

5. Gaslichteinrichtung für den Cokedämpferplatz und die Fahrstrasse am Retortenhause Nr. 5.

Die Verlegung des Betriebes in dieses Retortenhaus erfordert die Anfstellung von 10 Candelabern an der Fahrstrasse vor dem Dämpferplatz; die Kosten incl. der Rohrleitungen werden 2600 Mk. betragen.

6. Pumpenanlage im Condensationshause.

Nach dem früher genehmigten Project ist der Anbau an der Westseite des Condensationshauses aufgeführt werden, in dessen Erdgeschoss die sämmtlichen Theer- und Ammoniakwasserpumpen aufzustellen sind; es soll hierbei gleichzeitig eine Veränderung in dem Betriebe der Scrubber eingeführt werden, durch welche eine vollständigere Entfernung des Ammoniaks aus dem Gase erzielt werden wird. Die verhandenen Pumpen, welche in dem Condensationshause stehen, sind weder für die höhere Production der nächsten Jahre, noch auch für den veränderten Betrieb ausreichend; einige derselben sind durch den langjährigen Gebrauch abgenützt, während die übrigen in den neuen Anban versetzt und weiter verwendet werden sollen; die 7 fehlenden Pumpen sind neu zu beschaffen und die Transmission ist auf Riemenbetrieb einzurichten. Die Kosten einschliesslich der Sauge- und Druckrohr-Leitungen und Ventile werden rot. 20,000 Mk. betragen.

III. Anstalt an der Fichtestrasse.

7. Pflasterung des Bürgersteiges an der Hasenhaide.

Dieselbe soll laut Verfügung des Magistrats ausgeführt werden; gleichzeitig mit dieser Arbeit wird die Erneuerung des Lattenzaunes in der ganzen Frontlänge an der Hasenhaide und auf 54 Mtr. an der Fichtestrasse erforderlich. Die Kosten werden rot. 6300 Mk. betragen.

IV. Anstalt an der Müllerstrasse.

8. Reservoirs für Theer- und Ammoniakwasser.

Das auf dieser Anstalt gewonnene ammoniakalische Wasser wird seit einem Jahre ausschliesslich in Eisenbahnwaggons abgenommen, welche bis zur Fabrik des Abnehmers den Hamburger Bahnhof, die Verbindungsbahn und die Görlitzer Bahn zu passiren haben. Bei diesem Transporte sind zuweilen Störungen in der regelmässigen Zuführung der Waggons eingetreten, welche sich auch in Zukunft nicht immer vermeiden lassen werden. In solchen Fällen sind die Reservoirs, welche zur Aufbewahrung des Ammoniakwassers bestimmt sind, unzureichend und es können dadurch erhebliche Störungen in dem Betriebe hervorgerufen werden. Es ist deshalb dringend erforderlich, den Reservoirraum für das Ammoniakwasser zu vermehren, zu welchem Zwecke in dem Dachbodenraum des Theertonnenschuppens bereits die alten Reservoirs stehen, noch 3 Reservoirs aufgestellt werden sollen, für welche die Kosten incl. Rohrleitungen, Ventile und aller Nebenarbeiten 5000 Mk. betragen werden.

9. Erneuerung von 10 Retortenöfen im Hause Nr. 3.

Die Oefen des ersten Systems, welche aus dem Jahre 1866 herrührten, zeigten bei ihrer Ausserbetriebsetzung im Sommer 1876 Senkungen der Rückwände und Längsrisse in den Gewölben, welche durch Schadhaftigkeiten des unter den Oefen liegenden Mauerwerks des Rauchcanals und durch Brüche im Gewölbe dieses Canals enstanden waren. Die Ofengewölbe, der Rauchcanal und ein Theil des Unterbaues neben dem letzteren mussten daher sofort abgebrochen und erneuert werden. Bei dem Wiederaufbau wurden die Oefen für Gasfeuerung in der Weise eingerichtet, dass für je 2 Oefen ein Generator erbaut wurde, nachdem bereits vorher ein Versuch mit einer gleichen Einrichtung angestellt worden war, welcher günstige Resultate hinsichtlich der Bedienung der Oefen und des Verbrauchs an Feuerungsmaterial in Aussicht gestellt hatte. Die Kosten für die Erneuerung der Oefen und den Bau der Generatoren nebst allen Nebenarbeiten betragen rot. 29,500 Mk.

10. Gaslichteinrichtung in der 3. Anstalt.

Für die zur Erleuchtung der Anstalt verhandenen Gussrohrleitungen ist die Reinigung und Umlegung der Röhren dringend erforderlich, um so mehr, als eine grosse Zahl dieser Flammen noch nach Tarif ohne Gasmesser benutzt wird, wodurch

eine genaue Centrole über den Gasverbrauch in der Anstalt bisher nicht geführt werden konnte. Es sollen daher bei dieser Umänderung der Rohrleitung sämmtliche Flammen mit den zu stellenden Gasmessern verbunden werden; am Kohlenschuppen Nr. 1 ist gleichzeitig die Vermehrung der Erleuchtung durch 6 Laternen nöthig. Die Kosten werden rot. 5500 Mk. betragen.

11. Gaslichteinrichtungen für das Gasbehälter-Grundstück an der Sellerstrasse.

Die Erleuchtung ist hier erforderlich, sebald mit dem Bau der Gasbehälterglocke angefangen werden soll und wird daher die Einrichtung im Herbst 1877 fertig gestellt werden müssen. Die Kosten für die Rohrleitungen, Candelaber und einen Gasmesser werden rot. 3000 Mark betragen.

12. Gasbehälterglocke Nr. 5.

Die Glocke mit 31,500 Kubikmetern Gasinhalt in dem jetzt im Bau begriffenen Gasbehältergebäude auf den neu erworbenen Grundstücken in der Sellerstrasse soll zum Herbst 1878 betriebsfähig fertig sein und wird im Sommer 1877 in Bestellung gegeben werden müssen. Die Kosten sind überschläglich auf 184,000 Mk. ermittelt.

13. Betriebsrohrleitungen zwischen dem Regulirhause und dem Gasbehälter Nr. 5.

Die beiden 915 Mm. Röhrenstränge, welche zu Verbindung des neuen Gasbehälters in der Sellerstrasse mit den Apparaten in dem Regulirungshause der Anstalt in der Müllerstrasse erforderlich werden, sind im Jahre 1878 zu legen und die Röhren müssen 1877 bestellt werden. Die Kosten für dieselben incl. der Veränderung des 915 Mm. Strassenrohres sind überschläglich auf 33,000 Mk. berechnet.

14. Regulirapparate.

Für den neuen Gasbehälter sind im Regulirhause die Rohrverbindungen und Hähne erforderlich; die Kosten für die Einrichtung werden rot. 16,000 Mk. betragen.

15. Neubau eines Beamten-Wohnhauses.

Die dringende Nothwendigkeit, für die Betriebsassistenten Wohnungen in der Anstalt zu beschaffen, ist bereits vor mehreren Jahren anerkannt worden. Da ein Vergrösserungsbau des alten Verwaltungsgebäudes nicht angänglich ist und da das Areal der Anstalt den Bau eines Wohnhauses an anderer Stelle nicht gestattet, so ist für diesen Zweck das von den Communalbehörden durch Tauschvertrag erworbene Grundstück in der Sellerstrasse neben dem Gasbehälter Nr. 2 in Aussicht genommen und sind die Verhandlungen wegen Ueberweisung des Grundstücks an uns bereits eingeleitet. In dem zu errichtenden Wohnhause soll im Erdgeschoss das Bureau der 7. Revier-Inspection untergebracht werden, damit die Räumlichkeiten in dem alten Verwaltungsgebäude, welche jetzt für das Revier-Bureau benützt sind, zur Vergrösserung des Anstalts-Bureaus, für welche ebenfalls das dringendste Bedürfniss vorliegt, benützt werden können.

Ausserdem wird im Erdgeschoss eine Wohnung eingerichtet werden, welche dem Revier-Inspecter miethsweise überlassen werden soll, da es höchst wünschenswerth ist, dass die Revier-Inspecteren in möglichster Nähe des Bureaus ihre Wohnung haben. Von den in dem 1. und 2. Stock sich ergebenden Wohnungen sollen zwei Wohnungen den beiden Betriebs-Assistenten als Dienstwohnung überwiesen werden, während die beiden anderen Wohnungen Beamten der Anstalt miethsweise überlassen werden sollen.

Der Bau des neuen Wohnhauses nebst Pflasterung des Bürgersteiges und des Hofes, Aufführung der Grenzmauern etc. wird rot. 92,600 Mk. kosten.

V. Anstalt an der Greifswalderstrasse.

16. Apparate im Scrubberhause.

Die Pumpe im Scrubberhause, welche das zum Verkauf fertige Ammoniakwasser zu fördern hat, wird bei der erhöhten Production der Anstalt so stark beansprucht, dass jede Reserve fehlt, und dass die Aufstellung einer 2. Pumpe, welche bereits früher im ganzen Project vorgesehen ist, nothwendig wird. Die Kosten für dieselbe, incl. der Rohrleitungen, Ventile und Transmissionstheile, werden rot. 3000 Mk. betragen.

17. Exhaustoren.

In der Zeit der Maximal-Produktion mussten schon im Jahre 1875 die beiden Exhaustormaschinen im Betriebe gehalten werden, so dass die Reserve, welche hinsichtlich der Dampfmaschine nöthig ist, gänzlich fehlte. Es scheint nicht zulässig, künftig noch länger ohne Reserve zu arbeiten, da die geringsten Beschädigungen der bei Tag und bei Nacht im Betriebe befindlichen Dampfmaschine eine sehr erhebliche und mit sehr bedeutenden Kosten verknüpfte Störung des Betriebes hervorrufen würde. Es erscheint daher der Bau der 3. Exhaustormaschine dringend erforderlich. Die Kosten incl. der Betriebs- und Dampfrohrleitungen, der Hähne und Ventile, des Regulators und

Beipasses sind überschläglich auf 55,000 Mark berechnet.

18. Plätze neben dem Retortenhause Nr. 2.

Da das Retortenhaus Nr. 2 im Herbst 1877 in Betrieb genommen werden soll, so ist der Cokesdämpferplatz vor demselben und der Kohlenabladeplatz hinter demselben zu reguliren, zu pflastern, zu asphaltiren und mit Granitkarrbahnen zu belegen. Die Kosten werden rot. 40,500 Mark betragen.

19. Betriebsgeräthe und Utensilien.

Für die im Retortenhause Nr. 2 zunächst zu erbauenden 24 Oefen sind die Betriebs- und Platzgeräthe und für die Arbeiterstuben sind die Utensilien zu beschaffen. Die Kosten betragen rot. 16,500 Mk.

VI. Röhrensystem in der Stadt.

Die Hauptausgangsröhren von den Anstalten werden im Dezember 1877 noch ausreichend sein; ebenso sind die Hauptrohrleitungen in der Stadt für den im Winter 1877/78 zu erwartenden Consum noch als genügend anzusehen. Es werden daher nur die nachfolgenden drei Ausführungen beantragt:

a) Legung einer Leitung von 130 Mm. Durchmesser in der Johannisstrasse an Stelle der vorhandenen Leitung von 65 Mm. Durchmesser, da diese Leitung für den Consum in dieser Strasse nicht genügt. Die Kosten werden betragen 3700 Mk.

b) Legung einer 380 Mm. Leitung über die neu zu erbauende Gasanstaltsbrücke. Die Kosten berechnen sich auf 6000 Mk.

c) Legung von 260 Mm. Leitungen über die Brücken, welche im Zuge der Badstrasse über die Panke neu erbaut werden. Die Kosten sind überschläglich berechnet zu 2300 Mk.

Nach der beiliegenden Zusammenstellung berechnen sich die Gesammtkosten für die vorstehend in Vorschlag gebrachten Ausführungen:

	Mk.
auf der Anstalt am Stralauer Platze zu	48,000
„ „ „ in der Gitschinerstrasse	59,000
„ „ „ „ „ Fichtestrasse	6,300
„ „ „ „ „ Müllerstrasse	368,600
„ „ „ „ „ Greifswalderstrasse	115,000
für das Rohrsystem	12,000
zusammen	608,900

Nachdem die vorstehenden Bauausführungen von uns als nothwendig erkannt worden waren, haben wir die Techniker mit der Ausarbeitung der speciellen Kostenanschläge und Zeichnungen beauftragt und sind diese Arbeiten bereits in Angriff genommen. Da indessen die Beendigung derselben noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird, während mit einzelnen Ausführungen baldigst begonnen werden muss, resp. die erforderlichen Materialien, Apparate, Röhren etc. rechtzeitig in Bestellung zu geben sind, so erlauben wir uns in ähnlicher Weise, wie dies in früheren Jahren geschehen ist, an den Magistrat das ganz ergebene Ersuchen zu richten:

> vorbehaltlich der Vorlage der Zeichnungen und der speciellen Kosten-Anschläge die vorläufige Genehmigung zu den vorstehend aufgeführten Erweiterungs- und Erneuerungsanlagen auf den Anstalten und am Rohrsystem ertheilen und uns ermächtigen zu wollen, mit der Ausführung der Arbeiten und der Bestellung der nöthigen Apparate, Materialien und Röhren, soweit dies zur rechtzeitigen Fertigstellung der Arbeiten nothwendig ist, vorgehen zu können.

Bei Vorlage der Kostenanschläge und Zeichnungen behufs definitiver Genehmigung der Kostensumme werden wir zugleich diejenigen Positionen bezeichnen, welche als Erneuerungen an Gebäuden, Apparaten und Röhren anzusehen und demgemäss auf den Erneuerungsfonds zu übernehmen sind und welche Ausgaben aus der Anleihe von 15 Millionen Mark zu decken sind.

Von letzterer Anleihe sind bis jetzt 7,700,000 Mk. verwendet.

Berlin, den 18. Februar 1877.

Curatorium für das städtische Erleuchtungswesen.
gez. Magnus.

Zusammenstellung

der überschläglichen Kosten für die im Jahre 1877 in den städtischen Gasanstalten und am Röhrensystem vorzunehmenden Bauausführungen.

	Mk.	Mk.
I. Anstalt am Stralauer Platz.		
1. Einrichtung eines neuen Bodens im Reinigungsgebäude	11000	
2. Herstellung eines neuen Brunnens	16000	
3. Umbau eines Theiles des gewölbten Kellers und des Erdgeschosses im Vorreinigungsgebäude behufs Unterbringung von		

	Mk.	Mk.
Versuchs-Apparaten und Anschaffungskosten für letztere	21000	48000
II. Anstalt an der Gitschinerstrasse.		
4. Anlegung von Plätzen und Fahrstrassen in der Umgebung des Retortenhauses Nr. 5	36400	
5. Gaslichteinrichtung für dieselben	2600	
6. Theer- und Ammoniakwasser-Pumpen im Condensationshause . . .	20000	59000
III. Gasometer-Anstalt in der Fichtestrasse.		
7. Aufhöhung und Pflasterung des Bürgersteiges an der Hasenhaide . . .	6300	6300
IV. Anstalt an der Müllerstrasse.		
8. Kosten für Aufstellung von drei gusseisernen Reservoirs zur Aufnahme des Ammoniakwassers .	5000	
9. Erneuerung von zehn Retortenöfen im Retortenhause Nr. 3 und Einrichtung derselben zu Gasfeuerung	29500	
10. Umänderung der Rohrleitung für die Erleuchtung der Anstalt, Aufstellung von Candelabern, Gaszählern und Regulatoren	5500	
11. Einrichtung der Erleuchtung des Grundstückes der Gasbehälter-Anstalt in der Sellerstrasse . .	3000	
12. Kosten für die Gasbehälterglocke daselbst .	184000	
13. Verlegung der Betriebsrohre zwischen dem Regulirungshause und der Gasbehälter-Anstalt in der Sellerstrasse . . .	33000	
14. Herstellung der Regulirungsapparate und Rohrleitungen im Regulirungshause zur Verbindung mit dem neuen Gasbehälter	16000	
15. Bau eines Beamtenwohnhauses auf dem neu erworbenen Grundstücke in der Sellerstrasse . . .	92600	368600
V. Anstalt an der Greifswalderstrasse.		
16. Aufstellung einer Ammoniakwasser-Pumpe .	3000	
17. Aufstellung der dritten Exhaustormaschine . .	55000	
18. Anlegung von Cokes- und Kohlenplätzen in der Umgebung des Retortenhauses Nr. 2	40500	
19. Anschaffung von Betriebsgeräthen und Utensilien für 24 Retortenöfen im Retortenhause Nr. 2 .	16500	115000
Summa der 4 Anstalten		596900
VI. Rohrsystem in der Stadt.		
a) Verstärkung des Röhrensystems in der Johannisstrasse	3700	
b) Legung einer guss- und schmiedeeisernen Leitung über die neue Gasanstaltsbrücke	6000	
c) Legung von Brücken-Uebergängen über die beiden neu zu erbauenden Pankebrücken im Zuge der Badstrasse .	2300	
Summa Rohrsystem		12000
Summa		608900

Berlin, den 18. Januar 1877.

Der Verwaltungs-Director der städtischen Erleuchtungs-Angelegenheiten.
gez. Cuno.

Berlin. (Flammenzahl.) Nach einer der Stadtverordneten-Versammlung mitgetheilten summarischen Uebersicht der durch die städtischen Gasanstalten im IV. Quartal 1876 gespeisten öffentlichen Gasflammen wurden am 30. September deren 10,708 gespeist, denen im Laufe des Quartals 235 hinzutraten, so dass am 31. December 10,943 Stück gespeist wurden. Dazu treten 316 auf dem ehemaligen Schöneberger Revier durch die englischen Gasanstalten gespeiste öffentliche Flammen. In Summa

11,259 Stück öffentliche Gasflammen. Die Ziffer der durch die städtischen Gasanstalten gespeisten Privatflammen stieg von 564,972 auf 584,005 Stück. Die Gasproduction betrug auf den städtischen Gasanstalten im IV. Quartal 1876: 21,687,300 Kbm. gegen 21.208,000 Kbm. im IV. Quartal 1875. Der Bestand an Petroleum-Laternen stieg von 681 auf 732 Stück.

Bockenheim. (Canalisation.) Wie wir vernehmen hat die Stadt den Ingenieur Gordon von Frankfurt mit der Ausarbeitung eines Projectes zur Canalisation beauftragt und man hofft, dass auch die Frage einer Wasserleitung ernstlich in die Hand genommen wird, da die niedrigen Arbeitslöhne und Materialpreise, besonders des Eisens, hiefür günstige Gelegenheit bieten.

Breslau. (Wasserentnahme.) In der Sitzung der Stadtverordneten am 15. Februar kam eine Vorlage des Magistrats über Erlass einer Polizei-Verordnung in Betreff der Entnahme von Wasser aus den öffentlichen Druck- und Laufständern der städtischen Wasserwerke zur Verhandlung. Dieselbe lautet:

Magistrat ersucht die Stadtverordneten-Versammlung, sich damit einverstanden zu erklären, dass der Erlass einer Polizei-Verordnung nachstehenden Inhalts herbeigeführt werde:

„Das Entnehmen von Wasser aus den öffentlichen Druck- und Laufständern der städtischen Wasserwerke und aus den öffentlichen Brunnen durch Schläuche oder in Tonnen, Fässern und dergleichen grossen Gefässen, welche das Mass gewöhnlicher, tragbarer Handgefässe überschreiten, ist verboten."

In den Motiven sagt Magistrat: „Von der Verwaltung der städtischen Wasserwerke ist bisher vergeblich versucht worden, gegen den Missbrauch wirksam einzuschreiten, dass namentlich in Vorstädten vielfach Wasser in grossen Quantitäten in der oben bezeichneten Art aus den Druck- und Laufständern der städtischen Wasserwerke entnommen wird. Eine ältere Polizei-Verordnung vom Jahre 1859 untersagt dies ausdrücklich blos den Bewohnern der umliegenden, ländlichen Ortschaften. Da das Wasser vom alten Wasserwerk neuerdings mehr und mehr den öffentlichen, gemeinnützigen Zwecken zum Spülen der Rinnsteine und Canäle, Sprengen der Strassen und dergl. nutzbar gemacht werden muss, und das vom neuen Wasserwerk an die meisten Consumenten nur gegen Bezahlung zur Deckung der Anlage- und Betriebskosten abgegeben werden kann, die öffentlichen Wasserständer daher blos dazu bestimmt sind, der ärmeren Einwohnerschaft in Häusern, die mit Wasserleitung nicht versehen sind, den nothwendigen Bedarf an reinem Trinkwasser und zum gewöhnlichen Wirthschaftsgebrauch zu gewähren, so ist jener Missbrauch, der hauptsächlich von einzelnen Gewerbetreibenden (Branntweinbrennern etc.) trotz Untersagung fortgesetzt ausgeübt wird, auch den hiesigen Einwohnern nicht ferner zu gestatten, zumal dadurch häufig Beschädigungen an den Ventilen, Ausgussröhren und Hebelstangen der Wasserständer verursacht werden, und Belästigungen für den Strassenverkehr damit verbunden sind. Aus diesem Grunde halten wir es für zweckmässig, das Verbot auch auf die öffentlichen Brunnen auszudehnen; doch haben wir den Erlass der Verordnung nicht herbeiführen wollen, ohne vorher die Ansicht der Stadtverordneten-Versammlung darüber einzuholen."

Die Bankommission empfiehlt zwischen die Worte „ist — verboten" zu fügen: „ohne Erlaubnisskarte der Wasserwerks-Verwaltung." Nach längerer Debatte wird beschlossen: Das Entnehmen des Wassers (etc. wie im obigen Antrage) ist gestattet gegen eine von der Wasserwerksverwaltung gegen Zahlung einer Pauschalsumme entnommene Erlaubnisskarte.

Dresden. (Auszug aus dem Betriebsbericht der Gasfabriken in Dresden für das Jahr 1876). Der soeben zum Abschluss gelangte Geschäftsbericht der hiesigen städtischen Gasfabriken für das Jahr 1876 constatirt erfreulicherweise, dass die in dem Geschäftsbericht des Jahres 1875 ausgesprochene Erwartung, in dem kommenden Jahre ein besonders befriedigendes Resultat zu erzielen, eine irrige nicht gewesen ist.

Der billigere Bezug der Kohlen, die niedrigeren Arbeitslöhne und das beständige Weichen aller Materialienpreise reducirten die Betriebsausgaben, eine günstige Verwerthung der Nebenprodukte trug zur Erhöhung der Einnahmen bei und verschiedene im Laufe des Jahres zur Einführung gelangte Verbesserungen, als die Heizung der Retortenöfen mit Kohlenoxydgas, die selbstdichtenden Retortenmundstücke, Erhöhung des Ammoniakgehaltes im Gaswasser durch geeignete Scrubbervorrichtungen u. s. w. brachten bedeutende Ersparnisse mit sich.

Hierzu trat noch der Umstand, dass der Gas-Verlust, welcher in den Jahren 1872—75 in Folge der Verlegung der Wasserröhren des neuen Wasserwerkes auf 8 Procent gestiegen war, in dem verflossenen Betriebsjahr wieder auf 3,1% fiel, da es, wenn auch mit erheblichem Kostenaufwand gelungen war, das durch die Verlegung der Wasserröhren

vielfach gelittene Gas-Rohrsystem auf die frühere vorzügliche Dichtheit zurückzuführen.

Da zudem auch der Gasverbrauch, trotz der ungünstigen Zeitverhältnisse, verhältnissmässig bedeutend zugenommen hat, so kann mit voller Befriedigung auf das verflossene Jahr zurückgeblickt werden.

Die Gasproduktion der beiden Gasfabriken betrug im letzten Betriebsjahr, vom 1. Januar bis 31. December 1876

9,960,570 Kbm, hiervon

producirte die Altstädt. Gasfabrik 4,888,320 Kbm.
die Neustädt. „ 5,072,250 „

Die Gesammtgasabgabe betrug 9,956,740 Kbm. und vertheilt sich diese mit

7,402,176 Kbm. auf die Privat-Beleuchtung
2,185,649 „ „ „ öffentl. „
56,975 „ „ „ dem Selbstverbrauch der Gasfabriken, so dass
311,940 „ für den Verlust verbleiben.

Der Verlust berechnet sich somit auf nur $3,_{133}$% der Gesammtgasabgabe.

Die Zahl der Privatflammen hatte in dem verflossenen Betriebsjahr einen Zuwachs von 7660 erhalten und betrug am Schluss des Jahres 1876

100,743.

Der durchschnittliche Verbrauch einer Privatflamme berechnet sich demnach

auf $73,_{47}$ Kbm. Gas
gegen $72,_{53}$ „ „ im

Vorjahr.

Die Zahl der öffentlichen Gasflammen (Strassenlaternen) erhöhte sich im Laufe des Jahres

von 4326 auf 4476, also
um 150.

Gaszähler waren am Schluss des Jahres 8265 vorhanden, neu zugetreten sind im Jahre 1876

673 Stück.

Die Zunahme des Gasverbrauches der Privatflammen betrug

651,698 Kbm. = $9,_{654}$%,

während die gesammte Gasabgabe eine Zunahme von

992,204 Kbm. = $10,_{164}$%

nachweist.

Die höchste Tagesabgabe fand am 23. Dec. statt mit 52,200 Kbm. Gas und hatte somit, da die höchste Tages-Abgabe des Vorjahres

48,060 Kbm. betrug, $8,_{61}$%

zugenommen.

Die niedrigste Gasabgabe in 24 Stunden betrug 11,180 Kbm. und zwar am 20. Juni.

Die höchste Gasabgabe in einer Stunde beziffert sich auf 6620 Kbm. gegen 6320 im Jahre 1875.

An Kohlen wurden in dem verflossenen Betriebsjahre 794,906 Centner vergast

und zwar 655,842 Ctr. sächsische,
76,856 „ oberschlesische,
und 62,208 „ böhmische Kohlen von J. D. Starck in Altsattl,

letztere zur Aufbesserung der Leuchtkraft des Gases.

Die höchste Zahl der Oefen, welche in beiden Gasfabriken an einem Tag in Betrieb war, betrug

48 mit 308 Retorten
gegen 50 mit 325 „ im Jahre 1875.

In dem ganzen Betriebsjahr hatten sich 59,005 Retorten je einen Tag im Betrieb befunden und erhielten dieselben 342,202 Beschickungen.

Eine Retorte erzeugte im Jahresdurchschnitt $168,_{80}$ Kbm. Gas gegen $153,_{36}$ Kbm. im Vorjahr.

Noch im ersten Semester des Jahres 1876 betrug die Durchschnittsproduktion pro Retorte in 24 Stunden nur $152,_{7}$ Kbm. war dahingegen im zweiten Semester in Folge der theilweis bewirkten Einführung der Heizung mit Kohlenoxydgas bereits auf $184,_{6}$ Kbm. gestiegen.

Wie bekannt und wiederholt erwähnt worden ist, ist die Ausbeute an Coke aus sächsischen und speciell aus Zwickauer Kohlen eine verhältnissmässig geringe, dieselbe beträgt aber aus böhmischen Kohlen sogar nur ca. 45%, so dass aus den zur Vergasung gelangten 794,906 Ctr Kohlen

nur 495,159 Hectol. Coke = 445,643 Centner

erzielt wurden

wovon 255,961 Hectol. = 230,364 Centner = $51,_{66}$% der Cokeproduktion wieder zur Unterfeuerung der Retortenöfen verwendet wurden, gegen $58,_{3}$% im Vorjahr, oder

pro 100 Pfund zur Vergasung gelangter Kohlen $28,_{05}$ Pfund Coke gegen $34,_{12}$ Pfund im Vorjahr.

Der durchschnittliche Verbrauch in der zweiten Hälfte des Jahres betrug dagegen in Folge der theilweis zur Einführung gelangten Gasheizungsöfen nur noch $22,_{3}$ Pfund Coke pro 100 Pfund Kohle, und in den Monaten, in welchen nur mit Kohlenoxydgas geheizt wurde, sogar nur $17,_{95}$ Pfund.

Der Theergewinn stellte sich auf 44,551 Ctr. oder $4,_{46}$ Pfund pro 100 Pfund Kohlen.

Die Produktion von schwefelsaurem Ammoniak betrug 1120 Ctr.

Der wachsenden Produktion entsprechend mussten im vergangenen Jahre die Betriebsmittel selbstverständlich gleichfalls wesentlich vermehrt werden.

Neu hergestellt wurde eine Gasbehälterglocke mit 7200 Kbm. nutzbarem Inhalt, für welche das Bassin bereits im Jahre 1875 hergestellt worden war.

Der gesammte Gasbehälterraum ist hierdurch auf 33,750 Kbm. gebracht worden.

Ausserdem gelangten Condensationsapparate mit einer Gesammt-Kühlungsfläche von 234 Quadratmeter, sowie Scrubbergefässe mit zusammen 200 Kbm. Rauminhalt neu zur Aufstellung, durch deren Einrichtung ein vorzügliches Waschen und eine Stärke des Ammoniakwassers von 3 bis 4° Bé ermöglicht wurde.

Ferner traten neu hinzu 12 Oefen mit 90 Retorten, 2 neue Dampfkessel mit 64 Quadratmeter Heizfläche und zu den drei vorhandenen Körting'schen Dampfstrahlexhaustoren der vierte für eine tägliche Produktion von 40,000 Kbm.

Hierzu ist zu erwähnen, dass nunmehr bereits über drei Jahre ununterbrochen mit diesen Dampfstrahlexhaustoren gearbeitet wird und dieselben in jeder Weise den höchstgespanntesten Erwartungen entsprochen haben.

Während in den ersten beiden Jahren einige Male Naphtalinverstopfungen in den Ein- und Ausgängen der Stationsgasmesser auftraten, ist seit einem vollen Jahre nichts wieder von Naphtalin bemerkt worden, so dass hierdurch der Beweis geliefert sein dürfte, dass das wechselnde Auftreten von Naphtalin, welches ebenfalls bereits vor Einführung der Dampfstrahlexhaustoren stattfand, in der Hauptsache den zur Vergasung gelangenden Kohlen zuzuschreiben ist.

Nebst den genannten Betriebsapparaten der Gasanstalten erfuhr das Rohrsystem der Stadt einen Zuwachs von 8020 Meter und betrug die Länge desselben am Schluss des Jahres 1876

223,382 Meter = 29,784 Meilen.

Halle. (Gasbehälterbassinbau.) In der Stadtverordnetenversammlung am 19. Febr. erstattete Herr Director Schrader Namens der Regresscommission Bericht über den misslungenen Bau des neuen Wasserbehälters der Filialgasanstalt. Die Commission hielt es bei den Widersprüchen zwischen den Rechtfertigungsschriften der Herren Stadtbaurath Driesemann und Maurermeister Henning und dem von competenter Seite abgegebenen Gutachten für nöthig, bei der Wichtigkeit der Sache und der Höhe der in Betracht kommenden Summe gerichtliche Entscheidung herbei zu führen und stellte den Antrag: Versammlung wolle beschliessen, Klage gegen die Herren Driesemann und Henning anzustrengen, jedoch bei Anstellung derselben zu berücksichtigen, dass bei einer von Erfolg begleiteten Reparatur nur die Kosten für diese, bei einem Misserfolge die gesammten Kosten eingeklagt würden. Nach 1¼ stündiger Debatte wurde der Antrag der Commission angenommen.

Kaiserslautern. (Geschäftsbericht der Gasanstalt.) Ueber die am 5. Febr. stattgehabte Generalversammlung der Aktionäre der hiesigen Gasanstalt erhalten wir folgende Mittheilungen:

Nach Vortrag des Betriebs- und Revisionsberichts wurde der Verwaltung Decharge ertheilt und hierauf zur Vertheilung des Mk. 44182,85 betragenden Gewinnes geschritten.

	Mk.
Nach den Statuten waren zunächst 5% Zinsen auf das Aktiencapital in Aussicht zu nehmen mit	15428,57
von dem verbleibenden Reste 10% zum Reservefond mit	2875,43
5% Tantième mit	1437,71
Gratificationen an das Büreau- und Arbeiterpersonal mit	1150,—
als weitere Ergänzung der Dividende auf Mk. 20,— pro 100 Gulden Aktienkapital	20571,43
der Restbetrag als I. Zuweisung der aus Ursache der Convertirung des Aktienkapitals in Vorschlag kommenden Erhöhung des Grundstückcontos mit	2719,71

Die sämmtlichen Positionen wurden gutgeheissen:

Hierauf wurde auf Antrag des Aufsichtsrathes beschlossen die Actien in die Markwährung umzuändern und zwar derart, dass für je 100 Gulden Aktienkapital eine neue Aktie, auf 200 Mk. lautend, ausgegeben und das Grundstückconto um die Differenz zwischen dem alten und neuen Aktienkapital erhöht wird.

Zugleich wurde der Reservefond als completirt erklärt und dass die Diesem alljährlich zufallenden Beträge aus dem Reingewinn als Entlastung dem Grundstückconto auf unbestimmte Dauer zu überweisen sind.

Darauf wurden die Rabatte auf der Verbrauchbasis des Metermaasses umgeändert und zwar durchgehends zum Vortheil der Consumenten. Es wurde bestimmt, dass bei einem Jahresverbrauch

von	1000 Kbm.,	früher	50,000 Kbf.	engl.	5 pCt.
„	2500 „	„	100,000 „	„	10 „
„	5000 „	„	250,000 „	„	15 „
„	10000 „	„	500,000 „	„	20 „
„	25000 „	„	1,000,000 „	„	25 „

Rabatt gewährt werden.

Nach Vollzug der nöthigen Ergänzungswahlen zum Aufsichtsrath und zu der Revisionscommission wurde die Versammlung geschlossen.

Aus dem Bericht mag hier Folgendes Erwähnung finden:

Die höchste Tagesproduktion fiel auf den 18. Dezember mit 4060 Kbm., die niedrigste auf den 28. Juni mit 705 Kbm. Als täglicher Durchschnitt entfielen 2175 Kbm. oder um 87 Kbm. mehr wie voriges Jahr. Die grösste Retortenzahl betrug in 3 Oefen 18 Stück und die geringste in 1 Ofen 6 Stück und kommen als Durchschnitt 179 Kbm. pro Retorte und Tag.

Durch einen Zusatz von 8,43% böhm. imit. Bogheadkohlen konnte die Leuchtkraft des Gases stets über der vorschriftmässigen Höhe von 16 Kerzen gehalten werden.

An 69 Gasabnehmer wurde ein Rabatt von 17679 Mk. 78 Pf. gegeben, der durch die neue Regulirung für das laufende Betriebsjahr auf circa Mk. 19000 anwachsen wird.

Neue Röhren wurden gelegt 1314 Mtr. in lichten Weiten von $2^1/_2$—15 Ctm.

Die Gesammtlänge des Rohrnetzes beträgt nun 22348 Mtr. mit einem Rauminhalt von 106 Kbm. und einem mittleren Durchmesser von $77^1/_2$ Millim. Für das laufende Betriebsjahr soll statt zweier kleinerer Reinigerkasten noch ein Dritter mit 10 □ Mtr. Fläche aufgestellt und wie die andern für Regenerirung mittelst Dampfstrahlapparates eingerichtet werden, welche jetzt seit 2 Jahren zu grösster Zufriedenheit in Anwendung ist, besonders seitdem die Dämpfe durch 1 bewegliches Rohr von Zink (15 Ctm. l. W.) während des Ausblasens continuirlich ins Freie geleitet werden.

Betriebsergebnisse pro 1876.

54670 Ctr. zur Destillation verwendeter Kohlen ergaben:

	Kbm.
1) An Gas.	793600
Davon consumirten 11292 Privatflammen (v. Jahre 10429)	647276
Davon consumirten 332 Laternen (v. Jahre 324)	88696
Die Anstalt selbst	10828
Und betrug demnach der Verlust 5,92 pCt. (v. J. 5,25 pCt.	47000

Der 1 Ctr. Kohlen ergab durchschnittlich 14,52 Kbm. Gas (v. J. 14,82) und kostete Mk. 0,99 (v. J. Mk. 1,09).

	Ctr.
2) An Coke 58,60 pCt. (v. J. 58,61) .	32040
Davon wurden 20,08 pCt. (v. J. 17,72) verfeuert	10973
Und 38,52 pCt. (v. J. 40,89) erübrigt	21067

Der 1 Ctr. ertrug Mk. 0,90 (v. J. Mk. 0,94).

3) An Theer 6,11 pCt. (v. J. 5,50) . .	3342
Davon wurden verkauft	2967
und verfeuert	375

Der 1 Ctr. wurde zu Mk. 1,46 verkauft (v. J. Mk. 1,43).

	Fässer
4) Ammoniakwasser-Destillat . .	214

Das Fass Destillat wurde zu Mk. 5,14 verkauft.

Die Zahl der Consumenten betrug am 31. Dezbr. 1876 = 943 (v. J. 912).

Der allgemeine Gaspreis Mk. 18,00 (wie v. J.)	pr. 100 Kbm.
Der durchschnittliche Erlös nach Abzug der Rabatte Mk. 14,48 (v. J. Mk. 14,57)	pr. 100 Kbm.
Die Fabrikationskosten Mk. 12,40 (v. J. Mk. 13,07)	pr. 100 Kbm.

Gasanstalt Kaiserslautern.
Der Vorstand
A. Hoffmann.

Liegnitz. (Wasserleitung.) Aus den durch den Oberbürgermeister Oertel veröffentlichten Berichten über die Vorarbeiten für die Wasserversorgung von Liegnitz geht hervor, dass man genöthigt ist, von der einheitlichen Zuführung von Brauch- n. Trinkwasser für unsere Stadt Abstand zu nehmen, und, die Anlage einer späteren Zeit überlassend, vorläufig nur eine Nutzwasserleitung anlegen will. Dieselbe soll ihr Wasser aus dem Mühlgraben entnehmen und von der Siegeshöhe aus, wo ein Hochreservoir angelegt wird, bis in die höchsten Etagen der Häuser treiben. Die Kosten sind auf 725,400 Mk. veranschlagt. Das Project ist von der Firma Aird in Berlin ausgearbeitet.

Tettnang. (Wasserleitung.) Die Stadtgemeinde beabsichtigt die Anlage einer Trinkwasserleitung; nach dem vorhandenen Ueberschlage beträgt die Länge der erforderlichen eisernen Röhren ca. 1330 Mtr. 100 Mm. weite Röhren, ca. 130 Mtr. 40 Mm. weite Röhren, ca. 14 Stück Streifkästen, ca. 100 Klgrm. Façon- und Bogenstücke.

Inhalt.

Rundschau. S. 153.
Frankland über das Leuchten der Flammen.
Zukunft der Gasrohrleitungen.
Versammlung amerikanischer Gasfachmänner.
Verein für öffentl. Gesundheitspflege.
Verunreinigung der Flüsse.
Einheitliche Methode der Trinkwasser-Analyse.
Beiträge zur Theorie leuchtender Flammen; von Dr. C. Heumann. (Schluss). S. 156.
Zur Wasserversorgung Prag's; von E. Grahn. S. 162.
Literatur. S. 168.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 169.
Berlin. Wasserwerke.
Dessau. Geschäftsbericht des Directoriums der deutschen Continental-Gasgesellschaft zu Dessau.
Dresden. Verarbeitung des Ammoniakwassers der städtischen Gasanstalt.
Eilenburg. Gasanstalt.
Hannover. Gasanstalt.
Königsberg. Wasserleitung.
Leipzig. Wasserversorgung.
London. Imperial Continental Gas Association.
Niederstotzingen. Wasserleitung.
Nordhausen. Wasserversorgung.
Znaim. Wasserleitung.

Rundschau.

Professor Thorpe erstattete kürzlich der „Chemical Society“ in London einen Vortrag über „die Theorie des Bunsenbrenners“, in welchem er im Wesentlichen die deutschen Arbeiten von Knapp, Wibel, Blochmann, Stein und Heumann über die Flammen besprach. Interessant war bei der Discussion, die sich an den Vortrag anschloss, eine Aeusserung Franklands. Bekanntlich war Frankland derjenige, der 1867 zuerst die alte Davy'sche Theorie, dass das Leuchten der Kohlenwasserstoffflammen von den in der Flamme ausgeschiedenen festen Kohlenstoffpartikelchen herrühre, in Zweifel zog, und dafür die Ansicht aufstellte, es seien im Wesentlichen die sehr dichten brennenden Kohlenwasserstoffdämpfe selbst, welchen die Gasflamme ihre Leuchtkraft verdankt. Die Arbeiten unserer oben genannten deutschen Forscher scheinen die Ansichten Franklands wesentlich modificirt zu haben. Sein jetziger Ausspruch lautet: „Ob die Leuchtkraft der kohlenstoffhaltigen Flammen einzig von der grossen Dichtigkeit der Kohlenwasserstoffdämpfe, oder von festen Kohlenstoffpartikeln herrührt, ist eine Frage, die noch als unentschieden betrachtet werden muss.“

Von befreundeter Seite erhalten wir eine Denkschrift zugeschickt, welche sich mit der Zukunft unserer Gasrohrleitungen beschäftigt und für die zukünftige Versorgung grosser Städte mit Gas eine neue Methode in Vorschlag bringt. Da die Denkschrift selbst schon vor mehreren Jahren geschrieben und nicht zur Veröffentlichung bestimmt ist, so machen wir gerne von der Erlaubniss des Herrn Verfassers Gebrauch, den Gegenstand vorläufig kurz an dieser Stelle zu berühren und wenigstens die Idee selbst den Herren Fachgenossen zur Discussion zu stellen. Der Autor erörtert zunächst die Schwierigkeiten, Unzukömmlichkeiten und Kosten, welche in grossen Städten durch die mit dem stets sich steigernden Gasconsum verbundenen fortwährenden Vergrösserungen der Rohrdimensionen verursacht werden, und sucht darzulegen, dass die bisherige Abhängigkeit der Rohrsysteme und der Gasleitung überhaupt vom Gasbehältergewicht nur eine traditionelle, thatsächliche, keineswegs eine nothwendige sei, dass man also die Steigerung der Gaszuführung ebensowohl durch Verstärkung des Druckes, als durch Vergrösserung der Rohrdimensionen oder Legung neuer Zuleitungsröhren erreichen könne. Er denkt sich die Verstärkung des Druckes bewirkt durch Ventilatoren, Gebläsemaschinen etc., welche zwischen Gasbehälter und Rohrsystem eingeschaltet sind, und durch Dampfmaschinen mit durch die abgehende Hitze der Retortenöfen geheizten Kesseln, oder durch Gasmaschinen

oder sonstige Motoren in Betrieb gesetzt werden. Eine für einen speciellen Fall aufgestellte Berechnung der Kostenersparniss, welche sich für eine Stadt von gegenwärtig 1400 Millionen Kubikfuss Jahresconsum ergeben würde, wenn dieser Consum auf das 2 bis 3 fache unter Anwendung des neuen Verfahrens gesteigert werden sollte, ergiebt eine jährliche Gesammtersparniss an Capital und Zinsen bei 2800 Millionen Kubikfuss von Mk. 225,171, bei 4200 Millionen Kubikfuss von Mk. 262,380. Von wesentlichem Interesse dürften die Ausführungen sein, mit denen der Herr Verfasser zunächst die principiellen Einwände zu widerlegen sucht, welchen die Idee an und für sich begegnen könnte. Was die mit einer bedeutenden Verstärkung des Gasdruckes etwa verbundenen Gefahren betrifft, so wird zunächst betont, dass schon die Steigerung des Druckes auf $^1/_{15}$ Atmosphäre genügt, um eine Verdreifachung der Abgabe und dabei ganz enorme Ersparnisse in den Kosten des Rohrsystems herbeizuführen. Da man — heisst es weiter — Dampf oder Wasser unter ganz beliebigem, selbst bis 10 Atmosphären und darüber gesteigertem Druck in vollkommen gedichteten Gussröhren fortleitet, so kann an und für sich kein Bedenken gegen einen verhältnissmässig immer noch unbedeutenden Gasdruck obwalten, vorausgesetzt, dass die Rohrsysteme darauf berechnet und darnach angelegt sind. Die jetzt bestehenden Rohrsysteme sind allerdings, wie schon die Verluststatistik der verschiedenen Gasanstalten ergieht, in Bezug auf ihre Dichtigkeit von sehr verschiedener Beschaffenheit, und bei vielen derselben würde der bedeutend verstärkte Druck die Gasentweichung derart steigern, dass die pecuniären Vortheile der neuen Methode sich vermindern und die Bedenken wegen der Gefahr für Menschen und Wohnungen wachsen müssten. Werden dagegen die Röhren gewissenhaft auf ihre Dichtigkeit untersucht, die Muffen solid gedichtet, die Röhren gut unterlegt, die Ableitungen aus Gussrohr durch Ueberwürfe etc. solid mit dem Hauptrohr verbunden, so können auch Hauptrohre nach dem bisherigen System einer bedeutenden Verstärkung des bis jetzt üblichen Druckes ohne jedes Bedenken ausgesetzt werden. Es soll daher von der directen Benutzung der bestehenden Rohrsysteme für Hochdruck, die sonst das einfachste Verfahren bilden würde, indem man nur die Privatleitungen und Strassenflammen mit Regulatoren zu versehen haben würde, insoferne abstrabirt werden, als die Möglichkeit dafür nur ausnahmsweise und jedenfalls auch nur innerhalb einer ziemlich beschränkten Drucksteigerung gegeben findet. Dagegen wird man unter den gegebenen practischen Verhältnissen leicht die bisherigen Rohrsysteme mittelst neu anzulegender Hochdruck-Röhrenstränge in den Hauptstrassenzügen durchschneiden, und diese Hochdruckrohre mittelst Stationsregulatoren in bestimmten Entfernungen mit dem Niederdrucksystem in Verbindung bringen. Wenn sich auch hierdurch die Ersparnisse der directen Versorgungsmethode nicht erreichen lassen, so hat diese Einrichtung dagegen den Vortheil, dass sie sich ganz an das bestehende Gasversorgungssystem anschliesst, ohne Störung einführt und sehr leicht organisch weiter entwickeln lässt. Man kann auch, wo es erforderlich ist, einzelne grössere Consumenten unter Anlage von Regulatoren direct mit der Hochdruckleitung verbinden, durch die Hochdruckröhren detachirte Gasbehälter speisen, — kurzum in verschiedener Weise dem Bedarf local begegnen, ohne dass man, wie es jetzt nothwendig ist, grosse Rohrumlegungen und Erweiterungen vorzunehmen braucht.

Die vierte Jahresversammlung der American Gaslight Association fand am 18. und 19. Oktober des Vorjahres unter dem Vorsitz von General Charles Roow in New-York statt. Der Bericht über die Verhandlungen ist in dem American Gaslight Journal, dem Organ des Vereines, ausführlich publicirt. Der Vorsitzende gab in seiner Eröffnungsrede eine Schilderung der früheren Zustände der Gasindustrie in Amerika, die er zum grossen Theil selbst mit erlebt und bezeichnet sodann die Fortschritte, welche besonders in den letzten Jahren gemacht worden sind, hieran schliesst sich

ein Vortrag des Mr. Chatels (Montreal) über die Lage der Gaswerke in Bezug auf die Materialbeschaffung und das Gasversorgungsgebiet, die Anlage der Retortenhäuser, ferner über Condensatoren, Wascher, Skrubber und Reiniger und über Photometrie. Mr. Dresser beschreibt einen Condensator und Skrubber von Smith und Farmer, welcher bezweckt die condensirten Flüssigkeiten Theer und Gaswasser möglichst lange mit dem Gas in Berührung zu lassen; der Apparat besteht aus einer rechteckigen Säule, welche mit zickzackförmig von oben nach unten laufenden Blechen ausgefüllt ist und durch welche das Gas von unten nach oben hindurchstreicht. Der nächste Vortrag von Mr. Goodwin behandelt das Radiometer von Crookes und die Verwendung desselben zur Photometrie. Die bisherigen Versuche die Bewegungserscheinungen zu erklären haben bekanntlich zu einer vollkommen befriedigenden Erklärung nicht geführt. Nettleton macht sodann Mittheilungen über die Verwendung der Breegz zum Heizen der Dampfkessel, endlich berichtet Pierson über die rasche Corrosion der Gasleitungsröhren in lockerem Boden besonders wenn derselben aus frischem Schutt besteht.

Das vor Kurzem erschienene erste Heft der deutschen Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege (Band 9) enthält den Bericht des Ausschusses über die vierte Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Düsseldorf. In demselben werden ausführlichere Mittheilungen über die auf Wasserversorgung und Canalisation bezüglichen Themate gemacht, und wir behalten uns vor, im Anschluss an die früheren kurzen Auszüge in diesem Journal 1876 p. 405 u. 533, auf diese Verhandlungen namentlich auf die an den Vortrag des Herrn Grahn: „über die berechtigten Ansprüche an städtische Wasserversorgungen vom hygienischen und technischen Standpunkt aus“ sich anschliessende Discussion näher einzugehen.

Auch die Frage der Flussverunreinigung, welche mit Canalisation und Wasserversorgung in so nahem Zusammenhang steht, wurde auf der Düsseldorfer Versammlung mit Bezug auf das Referat des Herrn Dünkelberg lebhaft erörtert und auf den Antrag des Herrn Baumeister beschloss die Versammlung: bei dem Reichsgesundheitsamt die Vornahme systematischer Untersuchungen an den deutschen Flüssen zu beantragen. Die hierauf bezügliche an das Reichsgesundheitsamt gerichtete Eingabe*) begründet die Nothwendigkeit einer umfassenden planmässigen Untersuchung der deutschen Flüsse unter Hinweis auf einen Aufsatz des Antragstellers, Professor Baumeister, den wir im 5. und 6. Heft dieses Journals zum Abdruck gebracht haben. Aus den inzwischen im Reichstag stattgefundenen Verhandlungen erfahren wir, dass das Reichsgesundheitsamt auf diesen Antrag bereitwillig eingieng und um die zur Ausführung dieser Untersuchungen nöthigen Mittel nachgesucht hat. Die Thätigkeit dieses Institutes ist jedoch vorläufig durch die Instructionen des Reichskanzlers nach einer anderen Richtung gelenkt worden, nämlich auf die Untersuchung der wichtigsten Nahrungsmittel und Getränke, in erster Linie des Trinkwassers der Städte. So sehr wir die Berechtigung des Antrags auf systematische Untersuchung der Flüsse und der gesetzlichen Regelung der zulässigen Verunreinigung durch exacte Vorschriften anerkennen, müssen wir namentlich bei den geringen zur Verfügung stehenden Mitteln, diese Wendung mit Freuden begrüssen, zumal da die Trinkwasserfrage mit Nothwendigkeit auf die Untersuchung der Flüsse und Flussläufe hinleitet. Die Ueberraschung des Reichskanzlers bei der Erkenntniss, dass wenn auch nicht feststehende doch einheitliche Methoden für die Untersuchung der wichtigsten Nahrungsmittel insbesondere des Trinkwassers noch nicht vorhanden sind, ist leider sehr begreiflich und der Wunsch nach solchen Methoden findet in den gleichlautenden Beschlüssen des Vereins von Gas- und Wassrrfachmännern

*) Vierteljahresschrift für öffentl. Gesundheitspflege 1877 Heft 1 p. 123.

Deutschlands und des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege ihren Ausdruck, in welchen es am Schluss heisst:

Es ist eine Commission niederzusetzen, welche anzugeben hat, auf welche Stoffe diese Untersuchungen (des Wassers) auszudehnen und welche **einheitlichen Untersuchungsmethoden** zur Anwendung zu bringen sind.

Der Verein für öffentliche Gesundheitspflege in Berlin ist dieser Frage, wie wir vernehmen unter dem Beirath einiger auf diesem Gebiet erfahrener und bekannter Chemiker näher getreten, und wir dürfen daher in nächster Zeit weitere Mittheilungen hierüber erwarten.

Beiträge zur Theorie leuchtender Flammen;

von Dr. Karl Heumann.

(Schluss.)

Es schien jedoch wünschenswerth, auch das Verhalten flacher, ausgebreiteter Flammen zu untersuchen, wie solche aus schnittförmigen Oeffnungen austreten, und es wurde darum das enge Platinrohr an seinem offenen Ende soweit zusammengebogen, dass nur eine schmale Spalte blieb und eine flache Flamme entstand. Die Resultate, welche mit diesem Brenner erhalten wurden, sind in folgender Tabelle angegeben.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Lichtstärke in Kerzen bei kalter Brennerröhre	Lichtstärke in Kerzen bei glühender Brennerröhre	Gasverbrauch in Liter bei kalter Brennerröhre	Gasverbrauch in Liter bei glühender Brennerröhre	Zunahme der Lichtstärke in Procenten	Abnahme des Gasverbrauchs in Procenten	Lichtstärke für d. verminderten Gasverbrauch (Col. 4) bei kalter Brennerröhre ber.	Lichtstärke für d. verminderten Gasverbrauch (Col. 4) bei glühender Brennerröhre gef.	Gewinn an Lichtstärke, hiernach in Procenten berechnet
VII.	Enge Platinröhre; Oeffnung schnittförmig zusammengebogen.	1,3	2,2	38	35	69,2	7,8	1,2	2,2	83,3
VIII.		2,6	3,5	55	51,5	34,6	6,3	2,4	3,5	45,8
IX.		4,7	5,8	90	81	23,4	10,0	4,2	5,8	38,0.

Auch hier zeigt sich wiederum, dass durch Erhitzen der Brennerröhre ein bedeutender Gewinn an Lichtstärke erzielt wird, welcher, wie bei den früheren Versuchen I, II und III, im Allgemeinen um so höher ist, je weniger Gas der Brennerröhre entströmt. Besonders auffallend erscheint indess die viel beträchtlichere Verminderung des Gasconsums beim Erhitzen des Brenners offenbar eine Folge davon, dass bei enger Ausströmungsöffnung die Wirkung des sich ausdehnenden Gases auf die Stromgeschwindigkeit viel mehr zur Geltung kommt, als dies bei weiter Oeffnung und weiter Röhre der Fall sein würde.

Schon bei Gelegenheit eines früheren Versuches, bei welchem ein blau brennendes Gemisch aus Leuchtgas und Kohlensäure durch Erhitzen der Brennerröhre hellleuchtend werden sollte, hatte ich die Wahrnehmung gemacht, dass die gewünschte Wirkung nicht eintritt, wenn die Brennerröhre

weiter rückwärts, einige Centimeter vom offenen Ende entfernt, in's Glühen gebracht wird. Als Grund für diese Erscheinung ergab sich die wärmeentziehende Wirkung des weiter stromabwärts gelegenen Theils der Metallröhre auf das erhitzte Gas, wie durch verschiedene Versuche dargethan wurde.

Es lag sehr nahe, eine ähnliche Wirkung der als Brenner dienenden Platinröhre auch bei denjenigen Versuchen anzunehmen, welche die Vermehrung der Lichtstärke des unvermischten Leuchtgases durch einfaches Erhitzen der Brennerröhre zum Gegenstand hatten, und es stellte sich in der That heraus, dass der Effect ganz ausserordentlich von der Stellung der Heizflamme abhängt. Um Zahlenangaben über diese Verhältnisse zu erhalten, wurde der Gasverbrauch und die Lichtstärke der aus enger Platinröhre brennenden Flamme bestimmt, dann die Röhre möglichst weit vorn zum Glühen gebracht *), Lichtstärke und Gasconsum notirt und hierauf nach dem Wiederabkühlen der Platinröhre die Heizflamme weiter zurück unter jene gestellt, so dass zwischen dem glühenden Theil der Röhre und der Ausströmungsöffnung etwa 4 Cm. Abstand war.

		Lichtstärke in Kerzen bei			Gasverbrauch bei			Zunahme der Lichtstärke **) in Procenten bei	
		kalter	glühender Brennerröhre		kalter	glühender Brennerröhre		nächst der Oeffnung	weiter rückwärts
			nächst der Oeffnung glühend	weiter rückwärts glühend		nächst der Oeffnung glühend	weiter rückwärts glühend	glühender Brennerröhre	
X.	Enge Platin-	0,4	0,9	0,6	19	19	19	125	50
XI.	röhre.	2,0	3,4	2,8	48	46	44,5	78,9	55,5.

Diese Versuchsreihen constatiren, dass ein viel geringerer Effect erzielt wird, wenn man die Brennerröhre nicht dicht an der Mündung, sondern ein wenig rückwärts in's Glühen bringt. Der Gasverbrauch verminderte sich im letzteren Fall etwas erheblicher, als sonst wohl beobachtet wurde. Dass die Zunahme der Lichtstärke durch Erhitzen des Röhrenendes bei schwachem Gasstrom viel bedeutender erscheint, als bei grösserem Consum, harmonirt vollständig mit den Ergebnissen der früheren Tabellen; warum jedoch, wie aus der letzten Columne zu entnehmen ist, beim Erhitzen der Röhrenmittel der raschere Gasstrom den höheren Effect giebt, findet seine zutreffende Erklärung wohl darin, dass im letzteren Fall der raschere Strom relativ weniger Wärme an den abwärts liegenden, nicht erhitzten Theil der Platinröhre abgiebt, als diess bei langsamem Gasstrom der Fall sein muss.

Das Maximum des Lichteffects wird also erreicht, wenn der vordere Theil der Brennerröhre zunächst der Ausströmungsöffnung zum Glühen erhitzt ist. Hierdurch wird nicht nur das Wiederabkühlen des heissen Gasstroms vermieden, sondern auch die wärmeentziehende Wirkung aufgehoben, welche die kalte metallene Brennermündung auf die Flamme selbst ausübt. Der so erzielte höhere Effect ist also das Ergebniss einer doppelten Wirkungsweise.

Es liegt nun noch die Frage vor: Ist die Vermehrung der Lichtstärke beim Erhitzen der Brennerröhre nur eine Folge der directen Wärmezufuhr zur Flamme, oder spielen auch chemische Processe eine hervorragende Rolle bei jener Erscheinung?

*) Doch durfte die Heizflamme nicht allzusehr der Leuchtflamme genähert werden, da letztere sonst unruhig brannte.

**) Natürlich auf gleichen Consum bezogen. Es wurde wie früher das verminderte Consum zur Rechnung benutzt.

Die zuletzt angeführten Versuche weisen darauf hin, dass der Wärmezufuhr als solcher das Hauptgewicht zukommt, denn für eine chemische Umwandlung der Bestandtheile des Leuchtgases durch die Glühhitze in solche Verbindungen, welche in höherem Grade im Stande sind, in der Flamme Kohlenstoff auszuscheiden, müsste es offenbar gleichgültig sein, welche Stelle der Brennerröhre erhitzt wird; doch um ein genaueres Urtheil sich bilden zu können, war es nöthig, den Einfluss zu beobachten, welchen die Leuchtkraft eines Gases erleidet, das eine glühende Röhre passirt hat, aber hierauf wiederum bis zur gewöhnlichen Temperatur abgekühlt worden war.

Der Versuch wurde derart disponirt, dass das die Gasuhr verlassende Leuchtgas zunächst eine Platinröhre zu passiren hatte, die mit Hülfe einer kräftigen Bunsen'schen Lampe zum Glühen erhitzt werden konnte. Von hier aus gelangte das Gas in eine Schlangenröhre, welche sich in einem mit Wasser von 15° C. gefüllten Gefässe befand. Auf das jenseitige Ende der Kühlröhre war ein Schnittbrenner aus Speckstein befestigt, aus welchem die Flamme brannte.

Die Versuche mit dieser Vorrichtung liessen entweder gar keine Aenderung der Lichtstärke wahrnehmen, oder eine nur so geringe Verminderung derselben, dass die Differenz auch wohl als Beobachtungsfehler gelten konnte.

Vielleicht möchte man geneigt sein, die Vermuthung aufzustellen, dass allerdings eine Neubildung dichterer, leuchtkräftiger Kohlenwasserstoffe erfolge, deren vermehrter Lichteffect jedoch paralysirt werde durch den Verlust des gleichzeitig in der Platinröhre ausgeschiedenen Kohlenstoffs; indess ist selbst nach längerem Fortdauern des Versuchs diese Kohleabscheidung im Innern der glühenden Röhre ausserordentlich unbedeutend. Wollte man annehmen, die ausgeschiedene Kohle würde zum grössten Theil vom Gasstrom mit fortgerissen, so müsste sie sich weiter stromab in der Kühlröhre wenigstens theilweise ablagern, oder das der Platinröhre entströmende Gas müsste ein rauchartiges oder russiges Ansehen zeigen; doch diess ist keineswegs zu beobachten.

Auch sonst zeigten mir besondere Versuche, dass eine Zersetzung des hiesigen Leuchtgases unter Kohleabscheidung beim Passiren einer glühenden Röhre nur in unerwartet geringem Masse eintritt, indem selbst ein ganz langsamer, nur ein minimales Flämmchen liefernder Gasstrom beim Durchstreichen durch eine starkglühende Kugelröhre aus schwerschmelzbarem Glas auch nach längerer Zeit kaum sichtbare Spuren einer Kohleabscheidung erkennen liess.

Wohl mag die schlechte Wärmeleitungsfähigkeit des Gases mit Schuld hieran sein, aber dass sich in Gasretorten eine so bedeutende Menge von Gaskohle ablagert, ist wohl am allerwenigsten dem Sumpfgas und dem Aethylengas zuzuschreiben, vielmehr den condensirteren Kohlenwasserstoffen resp. den Theerdämpfen, welche schon durch mässige Glühhitze bei weitem leichter unter Kohleabscheidung zerfallen, als die genannten Gase, für die eine viel höhere Temperatur beansprucht wird.

Weil nun das zum häuslichen Gebrauch bestimmte, gereinigte Leuchtgas jene dichten Kohlenwasserstoffe und Theerdämpfe nur in ziemlich geringer Menge, resp. gar nicht mehr enthält, so ist es wohl nicht zu verwundern, dass die Kohleabscheidung in den Platinröhren verhältnissmässig so gering war.

In der durch Wasser von 15° C. abgekühlten Schlangenröhre sammelten sich allmälig Tropfen an, welche theils aus Wasser, theils aus gelblichbrauner theeriger Flüssigkeit bestanden; da diese Ansammlung nur eintrat, wenn die Platinröhre glühend war, so kann die Abscheidung nicht etwa eine Condensation von Dämpfen sein, welche bereits vorher im Leuchtgase enthalten waren, sondern nur solcher Dämpfe, die als Zersetzungsproducte der gasförmigen Bestandtheile beim Passiren des glühenden Rohrs gebildet wurden.

Die Quantität der abgelagerten Stoffe war jedoch so geringfügig, dass ein wesentlicher Einfluss auf die Lichtstärke hierdurch nicht bewirkt werden konnte. Um zu prüfen, ob sich unter den Condensationsproducten flüchtige Kohlenwasserstoffe, wie Benzol u. s. w., befänden, liess ich nach Be-

endigung des Versuchs reines Wasserstoffgas die Kühlröhre passiren; das jenseits austretende Gas brannte indess (nach Vertreibung des Leuchtgases) stets mit fast unsichtbarer Flamme und auch durch Erhitzen der wenigen Flüssigkeitströpfchen in der Kühlröhre wurde das Wasserstoffgas nicht leuchtend.

Ich glaube jedoch, dass diess keine allgemein gültigen Versuchsresultate sind, sondern von der Qualität resp. Zusammensetzung des Leuchtgases wesentlich beeinflusst werden.

Dass bei den früheren Versuchen eine bedeutende Erhöhung der Leuchtkraft eintrat, sobald die Brennerröhre zum Glühen erhitzt wurde, ist nach dem soeben Besprochenen nicht einer zersetzenden Wirkung auf das Leuchtgas in der Röhre selbst zuzuschreiben, denn sonst müsste auch das wieder auf gewöhnliche Temperatur abgekühlte Gas vermehrte Leuchtkraft zeigen.

Hiernach bleibt nur übrig, die directe Wärmezufuhr als alleinige oder doch bedeutend vorwiegende Ursache der vermehrten Lichtentwicklung anzusehen.

Erinnern wir uns des Zwecks, welchem ursprünglich die photometrischen Bestimmungen dienen sollten, durch was sie veranlasst waren. Es handelt sich darum, jene, die volle Lichtentwickelung hindernde Wirkung des wärmeentziehenden Brennerkopfs und des eintretenden kalten Gases auf die Flamme zu constatiren und festzustellen, dass durch vorherige Erhitzung des Gases und des Brenners diese für die Leuchtkraft schädlichen Einflüsse zu beseitigen sind.

Wohl von gleicher Tendenz waren die Erfinder verschiedener neuen Brennerconstructionen geleitet, welch letztere nach den betreffenden Publicationen einen mehr oder minder hohen Nutzeffect liefern sollen, der angeblich darauf beruht, dass das Gas vor seiner Verbrennung erwärmt wird. Als Beispiel führe ich den Cremin'schen Brenner*) an, bei welchem das Gas zunächst einen Cylinder passirt, welcher die Brennerröhre umgiebt. Diese erhitzt sich von oben herab und erwärmt das vorbeistreifende Gas, ehe es zur Verbrennung gelangt. Cremin's Brenner soll 60 pCt. mehr Licht liefern, als ein Fischschwanzbrenner.

Derartige Brennerconstructionen erwärmen das Gas jedenfalls nur sehr wenig; diese Wärme, welche also nach den früheren Auseinandersetzungen dazu dient, die abkühlende Wirkung des kalten Gasstroms auf die Flamme zu vermindern, d. h. die Flammentemperatur zu erhöhen, wird bei jenen Brennerconstructionen aber der Flamme selbst entzogen; denn diese erhitzt die Brennerröhre, welche ihre Wärme wiederum an den kalten Gasstrom überträgt und hierdurch fortwährend abgekühlt wird. Da demnach die Brennerröhre stets eine niedrige Temperatur behält, so ist ihre wärmeentziehende Wirkung auf die Flamme eine um so bedeutendere. Einerseits nimmt man der Flamme Wärme und führt sie ihr andererseits natürlich mit erheblichem Verlust durch das erhitzte Gas wieder zu. Die Logik einer derartigen Brennerconstruction scheint mir etwas sonderbar zu sein.

Dass derartige Brenner unter Umständen (vielleicht hohem Druck u. s. w.) vortheilhaft sein mögen, will ich a priori nicht bestreiten, wohl aber dass die so bewirkte Erwärmung des Gasstroms die Ursache der Lichtvermehrung ist. Andere Gründe, worunter besonders Mässigung der Ausströmungsgeschwindigkeit hervorzuheben sein dürfte, sind es, welchen in diesem Fall die vermehrte Lichtstärke zugeschrieben werden muss.

Brennerconstructionen, deren grösserer Nutzeffect auf vorheriger Erhitzung des Gases beruhen soll, müssen derart beschaffen sein, dass die Erwärmung des Gases nicht durch die Leuchtflamme selbst ausgeführt wird, sondern durch deren heisse Verbrennungsproducte oder auch durch eine ganz andere Wärmequelle, z. B. eine besondere Heizflamme nach Bunsen'schem System. Ob freilich im

*) Dingler's polyt. Journal (1872) 204, 187.

letzteren Fall der damit verbundene Mehraufwand an Gas durch die gesteigerte Leuchtkraft übertroffen oder auch nnr ausgeglichen wird, ist eine ganz andere, rein ökonomische Frage.

Es ist bereits oben betont worden, dass die Vermehrung der Lichtstärke beim Erhitzen der Brennerröhre nicht oder doch nur in ganz nntergeordnetem Masse einer chemischen Umbildung der Leuchtgasbestandtheile zu verdanken ist, und dass daher die zugeführte Wärme direct als Ursache der Lichtvermehrung angesehen werden muss.

Anf den ersten Blick scheint die Wirkung einfach darin zu bestehen, dass der in der Flamme ausgeschiedene Kohlenstoff in Folge der höheren Temperatur zu stärkerem Glühen gebracht wird, aus diesem Grunde mehr lenchtet nnd dass eben deshalb die Lichtstärke der Flamme znnimmt.

Betrachtet man jedoch die Flamme genaner, wenn ihr Brennerrohr zum Glühen erhitzt wird, so zeigt sich allerdings, dass der lenchtende Theil der Flamme ein intensiveres Licht ausstrahlt, glänzender wird, gleichzeitig ist aber untrüglich eine bedeutende Vergrösserung des Lichtmantels zu beobachten. Während derselbe für gewöhnlich erst in einer gewissen Entfernnng über der Brenneröffnung beginnt und von da an nnr in einer dünnen, nach oben hin dicker werdenden gelben Schicht den nnten nnd innen befindlichen dunkelbrannen Theil der Flamme umgiebt, wird der Lichtmantel beim Erhitzen der Brennerröhre sofort nach innen zu viel dicker und zieht sich weit herunter bis fast zum Brenner. Der bei kalter Röhre ziemlich ausgedehnte, direct über dem Brenner befindliche blane Theil der Flamme wird also selbst zum leuchtenden Kegel.

Da der Lichtmantel seine Helligkeit ausgeschiedenem glühendem Kohlenstoff verdankt, nnd weil er sich gegen die Richtung des Gasstroms vergrössert, so mnss diese Vergrösserung darin begründet sein, dass bei erhitzter Brennerröhre der Kohlenstoff früher in der Flamme ausgeschieden wird, als diess sonst der Fall sein würde.

Steigerung der Lichtintensität der glühenden Kohletheilchen und frühere Ausscheidnng der letzteren in der Flamme sind daher die Wirkungen, welche durch Erhitzen der Brennerröhre erzielt werden; die Snmme beider Effecte bildet die Zunahme der Gesammtlichtstärke, die das Photometer constatirte.

Der Charakter einer Flamme wird offenbar nicht nur dnrch die Gesammtlichtstärke, sondern sehr wesentlich auch durch die Intensität des Lichts, d. h. dnrch die von einem einzelnen, elementaren Theil des Lenchtmantels ausgesandte Lichtmenge bedingt.

Mir scheint bis jetzt noch viel zu wenig Rücksicht auf dieses für die Beurtheilung einer Flamme so wichtige Verhältniss genommen worden zu sein. Das Photometer zeigt freilich keinen Unterschied zwischen einem kleinen, aber intensiven, und einem zwar grösseren, doch weniger hellen Lichtmantel, wohl aber das direct in die Flamme blickende Auge, welches von einer kleinen grellen Flamme geblendet wird, während es rnhig in eine grössere Flamme blicken kann, welche dieselbe Gesammtlichtmenge ausstrahlt.

Hier ist also ein wesentlicher und wichtiger Unterschied zwischen der Empfindlichkeit des Photometers und der des Auges zn constatiren.

Indess lassen sich auch mit Hülfe des Photometers jene verschiedenen Effecte erkennen, sobald nicht die Totalwirkung der ganzen Flammen, sondern nnr ein kleiner Theil derselben zur Geltnng gelangt, was durch Einschaltung eines mit kleiner, genan gemessener Oeffnung versehenen Schirms zu erreichen ist. Vielleicht werde ich später Gelegenheit finden eine Anzahl von Flammen in dieser Hinsicht photometrisch zu prüfen, bemerke aber jetzt schon, dass im Handel ein sehr hell brennendes Petroleum vorkommt, welches trotz seines hohen Preises vielfach gekauft wird, da Jedermann beim Anblick der Flamme über deren blendenden Glanz erstannt; der durch das Photometer beobachtete Totaleffect bleibt jedoch weit hinter dem der gewöhnlichen billigen Petrolenmsorten zurück, welche bei gleichem Consum grössere Flammen liefern.

Um jene beiden Effecte auch durch die Bezeichnung scharf von einander zu unterscheiden, schlage ich vor, die Lichtmenge, welche die einzelnen Flammenelemente aussenden, mit Lichtintensität zu bezeichnen, die Gesammtwirkung aller leuchtenden Flammentheilchen, d. h. also der ganzen Flamme, dagegen Leuchteffect zu nennen.

Vorausgesetzt, dass sämmtliche Leuchtelemente die gleiche Intensität besässen, wäre der „Leuchteffect" gleich dem Product aus „Lichtintensität" und dem Volumen des Leuchtmantels. Da indess die Wirklichkeit jener Voraussetzung nicht entspricht, so wird es bei photometrischen Versuchen nicht gleichgültig sein, auf welchen Theil einer Flamme man die Oeffnung des eingeschalteten Schirms eingestellt; jedenfalls sind in allen Fällen gerade die hellsten Partien auszuwählen, d. h. man hat den Schirm so vor die Flamme zu stellen, dass die grösstmögliche Lichtmenge auf das Photometerdiaphragma fällt. Die erhaltenen Versuchszahlen haben dann streng genommen nur für den hellsten Theil des Leuchtmantels Geltung, aber gerade dieser ist es, welcher für die Beurtheilung einer Flamme am wichtigsten erscheint.

Die Vergrösserung des Leuchteffects einer Gasflamme durch frühzeitigeres Ausscheiden des Kohlenstoffs lässt sich ausser durch Erhitzen der Brennerröhre, resp. durch Temperatursteigerung des unteren Theils der Flamme, auch noch auf andere — chemische — Weise bewirken. Die demnächstige Besprechung der hierher gehörigen Processe liefert gleichzeitig erneute Beweise für die Richtigkeit der Annahme festen Kohlenstoffs im leuchtenden Flammenmantel.

In Folgendem sind die hauptsächlichsten Schlussfolgerungen vorstehender Abhandlung zusammengestellt.

Während ein in oder an eine leuchtende Flamme gebrachter kalter Gegenstand durch seine wärmeentziehende Wirkung in seiner unmittelbaren Nähe den Verbrennungsprocess sistirt, hebt er in weit grösserem Umkreis die Lichtentwickelung auf.

Im Allgemeinen können kohlehaltige Leuchtstoffe mit oder ohne Kohleausscheidung, d. h. leuchtend oder nichtleuchtend (blau) verbrennen, je nachdem die Temperatur der Flamme eine für das betreffende Material genügende Höhe erreicht, oder nicht. Brennstoffe, welche durch indifferente Gase verdünnt sind, erfordern eine höhere Temperatur, um jene Zersetzung zu erleiden, als diess sonst der Fall sein würde.

Die Berussung eines Gegenstands bei Berührung mit einer leuchtenden Flamme ist keine Folge der Abkühlung, da im Gegentheil Temperaturerniedrigung der Flamme die Kohlenstoffabscheidung nicht steigert, sondern vermindert oder aufhebt.

Auch an glühende Flächen setzt sich Russ an, brennt aber bei Luftzutritt rasch weg. Da die Luft nie ganz abgehalten werden kann, so wird an glühender Fläche die Ansammlung von Russ stets geringer sein, als an kalter. Die Fläche, an welche sich der Russ anheftet, wirkt nur ähnlich einer Schanze, welche die abgeschossenen Kugeln auffängt.

Gasbrenner aus einem die Wärme gut leitenden Material (Eisen) verhindern die Lichtentwickelung im untersten Theil der Flamme in höherem Grade, als Specksteinbrenner; der Unterschied in der Lichtstärke (sonst wohl unbedeutend) ist deutlich zu beobachten, sobald der Brenner auf künstliche Weise kalt erhalten wird.

Der Brennerkopf und das eintretende kalte Gas entziehen der Flamme, besonders an ihrem unteren Theil viel Wärme und sind die Ursache, dass der Leuchtmantel erst in ziemlicher Höhe über dem Brenner beginnt. Erhitzt man letzteren zum Glühen und damit auch den Gasstrom, so steigert sich bei gleichem Gasverbrauch die Lichtstärke der Flamme bedeutend und zwar um so mehr, je geringer der Gasconsum ist. Die dabei etwa eintretende Aenderung der chemischen Constitution des

Leuchtgases ist ohne wesentlichen Einfluss, da der wieder abgekühlte Gasstrom keine Lichtvermehrung erkennen lässt.

Die durch Erhitzen der Brennerröhre zugeführte Wärme wirkt in doppelter Weise; sie vermehrt die Lichtintensität des Leuchtmantels und vergrössert ihn bedeutend nach unten zu; der Kohlenstoff wird also nicht allein früher in der Flamme ausgeschieden, sondern gelangt auch zum stärkeren Glühen.

Das Auge unterscheidet beide Wirkungen, das Photometer giebt nur den Totaleffect.

Zur Beurtheilung einer Flamme ist es sehr wesentlich, ausser der Lichtstärke der ganzen Flamme, dem „Leuchteffect", auch diejenige Lichtmenge zu kennen, welche ein elementares Theilchen des leuchtenden Flammenmantels aussendet und die mit „Lichtintensität" zu bezeichnen wäre. Für praktische Zwecke (Vergleichung verschiedener Lichtquellen u. s. w.) wird man daher ausser dem gesammten Leuchteffect der Flamme noch diejenige Lichtmenge photometrisch bestimmen, welche im Maximum durch die kleine, aber genau gemessene Oeffnung eines zwischen Flamme und Photometer eingeschalteten Schirms hindurchgeht. Die hier erhaltenen Zahlen können als annähernde Werthe für die relative „Lichtintensität" der hellsten Flammenzonen betrachtet werden.

Darmstadt, Laboratorium des Polytechnikums.

Zur Wasserversorgung Prag's;

von E. Grahn.

Vom Stadtrathe zu Prag ist zur Bearbeitung von Detailprojecten zur Anlage einer neuen Wasserleitung für die Stadt und Umgegend nachfolgendes Programm aufgestellt.

1) Es wird als nothwendig erkannt, zur Versorgung der königl. Hauptstadt Prag mit reinem und gesundem Wasser ein neues Wasserwerk nach den Erfahrungen der Fortschritte der Gegenwart zu erbauen, da die bestehenden städtischen Wasserwerke selbst bei zweckmässiger Reconstruction der Pumpen und Motoren zu einer genügenden Wasserversorgung für die Gegenwart und Zukunft nicht mehr ausreichen.

2) Für die zweckmässigste und billigste Wasserbezugsquelle des neuen Wasserwerkes wird der Moldaufluss gehalten und zwar:

3) an einer Stelle oberhalb der Stadt, wo das Wasser nicht mit städtischen Abfall- und Fabrikwässern verunreinigt ist. Der Wasserauffangspunct ist wo möglich nahe oberhalb Prag's in die Gegend von Podol zu verlegen.

4) Das aus der Moldau zu schöpfende Wasser ist vor Zuleitung in die Hochreservoirs und in das städtische Röhrennetz einer künstlichen Filtration und bei sehr trübem Zufluss einer vorhergehenden Klärung in besonderen Bassins zu unterziehen.

5) Gegenüber dem Umstande, dass zu verschiedenen öffentlichen Zwecken, wie zum Besprengen der Gassen, zum Begiessen der Blumen und Bäume in den städtischen Parkanlagen, zur Spülung der Canäle u. dgl. das Wasser auch selbst unfiltrirt benutzt werden kann, so ist für solche Zwecke die Verwendung der Wasserkräfte an den dermaligen städtischen Wasserleitungen in Betracht zu ziehen, in soweit, als solche hierzu geeignet erscheinen.

6) Da die Erbauung eines besonderen Wasserwerkes für das Gebiet sowohl des rechten als des linken Moldauufers die Beaufsichtigung des Betriebes nur erschweren und die Regiekosten erhöhen würde, so ist die Centralisation des Betriebes vorzuziehen und nur ein einziges Wasserwerk und zwar am rechten Moldauufer zu errichten.

7) Der Feststellung der Leistungsfähigkeit des neuen Wasserwerkes hat der Tagesbedarf von einer Million Kubikfuss Wasser zur Basis zu dienen; doch ist das neue Wasserwerk vorläufig nur zu zwei Dritttheilen, d. i. für den Bedarf von 666·000 Kubikfuss auszuführen.

8) Die Hauptröhrenzüge sind sofort in den der späteren Maximalleistungsfähigkeit entsprechenden Dimensionen, d. i. für den Tagesbedarf von einer Million Kubikfuss Wasser anzulegen.

9) Hochreservoirs für filtrirtes Wasser sind mit Bedachtnahme auf bedeutende Trübung des Wasserzuflusses in solchen Dimensionen auszuführen, welche geeignet wären, den Tagesbedarf zu decken.

10) Damit das gesammte Quantum des filtrirten Wassers auf die Maximalhöhe nicht gehoben werden muss, ist das Wasserversorgungsgebiet am rechten Moldauufer in zwei Zonen einzutheilen, sobald es finanzielle Rücksichten als vortheilhaft erscheinen lassen.

11) Um den höchstgelegenen städtischen Bezirk, nämlich den Hradcin am linken Moldauufer mit Wasser auf die zweckmässigste Art zu versorgen, ist an dieser Uferseite in entsprechender Höhe eine Pumpstation zu etabliren, um mittelst derselben das für den Hradcin benöthigte Wasserquantum auf ein besonderes Hochreservoir zu heben, von wo aus es in die Häuser am Hradcin geleitet werden würde.

12) Auf dem städtischen Röhrensysteme ist eine zureichende Anzahl von Hydranten anzubringen.

13) Zur Absperrung einzelner Zonen des Wasserversorgungsgebietes ist das Röhrensystem mit entsprechenden Absperrvorrichtungen auszustatten.

Auf Basis dieses Programmes sind die deutsche Wasserwerksgesellschaft in Frankfurt a/M. (Herr Ingenieur Schmick als Director) und der kgl. Baurath Herr B. Salbach in Dresden aufgefordert, Projecte auszuarbeiten, die ich im Nachfolgenden in den Hauptzügen schildern werde.

Herr Salbach nimmt als Bauplatz für die Klär-, Filter- und Reinwasserbassins, die Dampfmaschinen und Pumpenanlage einen geschlossenen Bauplatz im Dorfe Podol etwa 105 Meter oberhalb des daselbst errichteten Hafendammes an. An dem aufsteigenden Ufer sind terassenförmig übereinander gestellt zu unterst die Maschinen- und Kesselanlage, darauf in aufsteigender Linie die Reinwasserbassins, dann die Filterbassins und dann am höchsten die Klärbassins. Die verschiedenen gleichartigen Bassins liegen dem Ufer parallel in gleicher Höhenlage nebeneinander. Das Wasser wird durch ein Rohr von 800 ^{mm} Durchmesser, dessen Oberkante 0,8 ^{m} unter dem niedrigsten Wasserstande derselben liegen soll, aus dem Strombette der Moldau entnommen und durch Filterpumpen den Klärbassins zugeführt. Für das vorläufig in Aussicht genommene Quantum von 21·000 Kbm. sind 4 Klärbassins von je 5000 Kbm. Inhalt projectirt. Da nach der Entleerung eines jeden Klärbassins ein Ausspülen des darin niedergeschlagenen Schlammes in Aussicht genommen ist, so würde, weil die Klär- und Hochdruckpumpen an denselben Maschinen hängen, 6 Stunden zum Füllen, 6 Stunden zum Entleeren und die Zeit des Klärens demnach 12 Stunden weniger der Zeit, welche für das Nachspülen eines solchen Bassins erforderlich ist, betragen, wenn man einen Tag und Nacht gleichmässigen Betrieb der Pumpen voraussetzt. Bei 12stündigem Pumpenbetriebe würde sich die Zeit des Klärens jedoch auf nahezu 18 Stunden vergrössern lassen. Für das vorläufige Quantum von 21·000 Kbm. sind fünf Filterbassins von je 2000 □^{m} Fläche projectirt, von denen 4 für gleichzeitigen Betrieb und eines für die Reinigung bestimmt ist. Bei 24stündiger Filtration würde demnach pro □^{m} Filterfläche 2,625 Kbm. Wasser zu filtriren sein. Der höchste Wasserstand der Filter ist nahezu gleich dem niedrigsten Wasserstande der Klärbassins angenommen und der höchste Wasserstand der Reinwasserbassins 1 ^{m} tiefer als der der Filter, sowie die Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten Wasserstande in den Klärbassins zu 4 ^{m} festgestellt. Jedes einzelne Filter ist durch einen dasselbe durchschneidenden Canal in zwei Theile getheilt, dessen Krone in gleicher Höhe mit der Oberkante des Filtermaterials liegt, während dieses Filtermaterial selbst in der Oberfläche nach rechts und links um je 0,75 ^{m} nach den Umfassungswänden zu ansteigt. In jeder dieser beiden Abtheilungen be-

findet sich auf der Sohle versenkt ein Canal zum Fortführen des filtrirten Wassers. Der Zweck des mittleren Canals ist, den auf den oberen Sandschichten sich ablagernden Schlamm von den Längswänden aus nach der Mitte in den Canal zu spülen und ihn so ohne Handarbeit zu entfernen. Obgleich ein Reinwasserbassin von 10·000 Kbm. Inhalt für die tägliche Leistung von 21·000 Kbm. genügend, um bei 12stündigem Pumpenbetriebe den Filterbetrieb continuirlich fortführen zu können, so sind doch in Rücksicht auf die spätere Erweiterung zwei Reinwasserbassins, von denen das eine jedoch erst später zu erbauen wäre, von zusammen 20·000 Kbm. Inhalt projectirt. Das Reinwasserbassin sowohl, wie theilweise die Klär- und Filterbassins sind überwölbt und mit Erdschüttung versehen projectirt, um „der Einwirkung von Wärme und Kälte" vorzubeugen. Als Maschinensystem sind Woolf'sche doppeltwirkende Balanciermaschinen mit Schwungrad gewählt. Die vorläufig erforderliche Wassermenge von 21·000 Kbm. ist auf 2 Maschinen vertheilt und der Rechnung für jede derselben ein Quantum von annähernd 10 000 Kbm. pro 24 Stunden oder 0,119 Kbm. pro Secunde zu Grunde gelegt. Für die erste Anlage sind drei solcher Maschinen vorgesehen, von welchen eine für die Reserve bestimmt ist. Die Zahl der Maschinen würde später auf vier vermehrt werden, so dass dann ein Viertel als Reserve dienen würde. Jede Maschine hat eine Hochdruckpumpe und eine Filterpumpe, welche beide unter dem kürzeren Arme des ungleicharmigen Balanciers aufgestellt sind, während an dem längeren Arme die Lenkstange mit Schwungrad und in gleichem Abstande wie die Filterpumpenstange der grosse und wie die Hochdruckpumpenstange der kleine Dampfkolben aufgehängt sind. Die Höhendifferenz zwischen dem höchsten Wasserstande in den Klärbassins und dem niedrigsten in der Moldau beträgt 17^m. Die zwischen ersterem und dem niedrigsten Wasserstande in dem Reinwasserbassin beträgt 9^m und der niedrigste Wasserstand des Reinwasserbassins liegt 73^m unter dem höchsten Wasserstande des Hochreservoirs, welches in einer 2850^m betragende Entfernung von den Pumpen durch ein Rohr von 650 Kbm. Durchmesser gespeist werden soll. Es berechnen sich danach, wenn für Reibungsverluste für die Hochdruckpumpen 7^m und für die Filterpumpen 1^m angenommen, sowie als Wirkungsgrad der Maschinen 0,9 vorausgesetzt wird, als Betriebskraft für 30·000 Kbm. pro 24 Stunden 520 Pferdekräfte und für 21·000 Kbm. 347 Pferdekräfte und unter Zugrundelegung des Wirkungsgrades von 0,9 für die Hochdruck- und 0,85 für die Filterpumpen, bei letzteren ausserdem noch das Wasser für die Condensation und für Verluste in Anschlag gebracht, 555 Pferdekräfte oder für jede der 4 Maschinen 185 Pferdekräfte. Als Dampfdruck ist 5 Atmosphären in den Kesseln und 4,5 Atmosphären im kleinen Cylinder angenommen und das Verhältniss der Cylindervolumina wie 1 : 5 festgesetzt, bei der Maximalleistung Volldampf im kleinen Cylinder vorausgesetzt. Die Kolbenhübe sind für den kleinen Cylinder zu 1,2^m und für den grossen zu 1,8^m, sowie die Cylinderdurchmesser zu 0,625^m resp. 1,15^m festgestellt und es sind 10 Umdrehungen der Schwungräder pro Minute angenommen. Die Hochdruckpumpen haben 1,35^m Hub und 0,88^m Durchmesser des Ventilkolbens und 0,623^m des Plungerkolbens. Die Filterpumpen haben 1,8^m Hub und 0,815^m Durchmesser des Ventilkolbens und 0,576^m des Plungerkolbens. Die Kolbengeschwindigkeit der Hochdruckpumpen und der kleinen Dampfkolben ist demnach 0,45^m, der Filterpumpen 0,65^m und der grossen Dampfkolben 0,60^m Zum Betriebe jeder Maschine sind 2 Kessel, also für die erste Anlage 6 und für später 8 Stück angenommen. Es sollen Röhrenkessel mit dahinter liegendem Ueberhitzer angewendet werden und ist pro Pferdekraft 1,5 □^{m} Heizfläche vorausgesetzt.

Die Vertheilung des Wassers ist in 4 Zonen getrennt angenommen. Der erste Distrikt umfasst die Häuser, welche unter 215^m Meereshöhe liegen. Derselbe wird durch die Pumpen direct, resp. durch den Druck des Hochreservoirs gespeist. Der zweite Distrikt umfasst die Strassen der Altstadt, welche 215 bis 235^m über dem Meere liegen, und wird aus dem grossen, beim Kuhstall zu erbauenden Hochreservoir No. 1 von 14 000 Kbm. Inhalt gespeist, dessen Oberwasserspiegel 265^m über dem Meere liegt. Der dritte Distrikt umfasst den Theil der Kleinstadt, welcher tiefer als

235 m liegt. Für diesen soll ein zweites Reservoir in gleicher Höhe als No. 1 angelegt werden, welches 4000 bis 6000 Kbm. fasst. Der vierte Distrikt umfasst den Hradcin und die höher als 235 m gelegenen Theile auf dem linken Moldauufer, für welche ein drittes Reservoir von 1000 Kbm. Inhalt angelegt werden soll. Dieses soll gespeist werden durch ein bei Reservoir No. 2 herzustellendes Pumpwerk, welches das Wasser aus diesem Reservoir entnimmt. Diese Pumpstation soll aus 2 liegenden Dampfmaschinen ohne Condensation und 2 Flammrohrkesseln von je 17 □ Mtr. Heizfläche bestehen. Ausser diesen vier Distrikten ist noch ein fünfter für den Theil des rechten Moldauufers in Aussicht genommen, der höher als 235 Mtr. über dem Meere liegt. Dieser Theil soll aus einem Reservoir gespeist werden, das 300 Mtr. über dem Meere aufgestellt ist und ähnlich wie bei dem vierten Distrikt durch ein besonderes Pumpwerk bei Reservoir No. 1 gefüllt wird. Die herzustellenden Hochreservoire sollen mit Ausnahme des letzteren in Mauerwerk ausgeführt und überwölbt werden. Das grosse Reservoir soll aus 2 Abtheilungen, die kleinen aus je einer Abtheilung bestehen. Das Wasser wird von den Hochdruckpumpen durch 2 parallel laufende Leitungen zunächst nach einem Standrohre auf dem Wysehrader Felsen geführt. Das Standrohr hat 6,75 m über dem höchsten Wasserstande des Hochreservoir No. 1 einen Ueberlauf und ist in einem besonderen Gebäude aufgestellt.

Herr Schmick verlegt den Bauplatz für die Ablagerungsweiher, Filterbassins, Reinwasserbassins, Dampfmaschinen- und Pumpenanlagen weiter stromaufwärts nach Branik, etwa 1350 Mtr. vom oberen Ende des bei Podel errichteten Hafendammes entfernt. Die Art der Wasserentnahme unterscheidet sich dadurch wesentlich von der von Herrn Salbach angenommenen, dass aus „technischen und finanziellen Gründen“ das der Moldau entnommene Wasser nicht direct, sondern erst nach stattgehabter Klärung gepumpt wird und zwar ebenso wie bei dem Salbach'schen Project zuerst mit Filterpumpen und dann mit Hochdruckpumpen. Zur Anlage der Ablagerungsbassins soll ein unterhalb der Braniker Kalksteinbrüche durch eine Flussregulirung entstandenes grosses Bassin benützt werden, das parallel dem Flusslaufe auf der einen Seite durch das Flussufer, auf der anderen durch einen Damm begrenzt wird. In der Mitte desselben soll unter zu Hilfenahme des aufsteigenden Terrains die Filter- und Reinwasserbassins, sowie die Maschinen- und Kesselanlage hergestellt werden, während zur Rechten und zur Linken derselben je zwei Teiche durch Ausbaggern gebildet werden sollen. Das hierbei gewonnene Material dient für die Bildung der zu deren Begrenzung erforderlichen Dämme, sowie auch zur Herstellung des Plateaus für die übrigen Anlagen. Jeder dieser vier Teiche, von denen vorläufig drei hergestellt werden sollen, soll 31·590 Kbm. bei 3,5 m Tiefe, wovon 3 m nutzbar sind, fassen. Die Füllung der Teiche soll vom Flusse aus durch mit Schützen versehene Schleusen erfolgen, die ungefähr in der Höhe der Flusssohle in das Flussbett münden, und es ist die Sohle dieser Teiche so tief gelegt, dass sie selbst bei dem niedrigsten Wasserstande der Moldau von selbst und in verhältnissmässig kurzer Zeit sich füllen, was bei voraussichtlichen Trübungen des Flusses von wesentlichem Vortheil sein soll. Die zeitweilige Reinigung der Teiche soll durch Centrifugalpumpen und Locomobilen erfolgen. Ohne Berücksichtigung der Zeit zum Füllen der Teiche würde das Wasser fast drei Tage völliger Ruhe überlassen werden können. Das in den Teichen abgeklärte Wasser gelangt durch eiserne Röhren vermittelst eigenen Gefälles in einen zweitheiligen Brunnenschacht und wird von hier durch eine Maschinenanlage mit Pumpen gehoben. Es ergiesst sich in einen kleinen gusseisernen Behälter, der 0,5 m mit seinem höchsten Wasserstande über dem höchsten Wasserstande der Filter aufgestellt ist und diese durch Rohrleitungen speist. Der niedrigste Wasserstand im Brunnenschacht liegt 8 m tiefer als der höchste in dem gusseisernen Behälter. Das Maximalwasserquantum von 31·600 Kbm. vermehrt sich durch den Wasserbedarf der Maschinen auf 32·290 Kbm. und durch event. eintretende Verdunstung auf 33·696 Kbm. pro 24 Stunden oder 0,39 Kbm. pro Secunde. Zum Heben des Wassers sollen 3 Dampfmaschinen mit Meyer'scher Expansion aufgestellt werden. Jede derselben erhält einen liegenden Dampfcylinder, zwei Schwungräder

und an jedes derselben mittelst Krummzapfen direct angehängt 2 stehende einfachwirkende Plungerpumpen von 0,6 m Durchmesser mit 15 Hüben pro Minute, was einer Kolbengeschwindigkeit von 0,52 m pro Secunde entspricht. Bei 0,90 Nutzeffect soll jede Maschine 0,130 Kbm. Wasser, pro Secunde also ein Drittel der verlangten Menge fördern. Vorläufig sollen nur 2 Maschinen aufgestellt und jetzt, sowie später soll auf eine Reserve verzichtet werden. Vielmehr soll bei etwaiger Pumpenreparatur die Leistung der ausfallenden Maschine durch schnelleren Gang der anderen ersetzt werden, was eine Kolbengeschwindigkeit von 1,04 m und später 0,72 m zeitweilig erfordern würde. Den Dampf erhalten die Maschinen aus der mit den anderen Maschinen gemeinschaftlichen Kesselanlage. Jede Maschine wird zu 16 Pferdekräften angenommen. Für das gesammte Wasserquantum sind 8 Filter von je 1550 □m Oberfläche in Aussicht genommen, von denen vorläufig 6 hergestellt werden sollen. Dieselben sollen auf dem nächst dem Flussufer belegenen Theile des Bauplatzes hergestellt werden. Als Maximalleistungsfähigkeit wird für den Quadratmeter Filterfläche pro 24 Stunden 3,5 Kbm. Wasser angenommen und die zur Erreichung dieses Effectes erforderliche Druckhöhendifferenz zwischen Ein- und Austritt zu 250 bis 300 mm als durch Rechnung gefunden angegeben. Als mittlere Leistung für die Grössenberechnung der Filter ist 3 Kbm. pro □m bei 0,9 m starker Sandschicht und 0,7 m Höhe des Wasserstandes über dem Filtermateriale vorausgesetzt. Uebereinstimmend mit der sonst gebräuchlichen Anordnung ist eine horizontale Lagerung des Filtermaterials angenommen. Die Hälfte der anzulegenden Filter soll in Rücksicht auf Kälte und Wärme überwölbt werden. Als Reinwasserbassin soll ein solches aus 2 Theilen von im Ganzen 800 Kbm. Inhalt bei 2,5 m Wassertiefe hergestellt werden. In jedem Theile befinden sich 4 Scheidewände, welche eine schlangenförmige Bewegung des Wassers bewirken. Durch Ueberwölbung und Erdschüttung ist dem Einflusse der äusseren Temperatur vorgebeugt.

Vor Besprechung der Hochdruckpumpenanlage ist es nöthig, die Art der von Herrn Schmick projectirten Vertheilung der Versorgung zu besprechen. Die Stadt ist in fünf Distrikte eingetheilt. Der erste District umfasst die höher gelegenen Stadttheile am rechten Ufer mit denjenigen Strassen, die über 210 m hoch liegen; für denselben soll ein Hochbehälter 1 von 3·750 Kbm. dem täglichen Wasserquantum entsprechend in der Nähe der Wolsaner Friedhöfe erbaut werden, dessen Hochwasserspiegel 275 m über dem Meere liegt. Der zweite Distrikt umfasst alle Strassen am rechten und linken Flussufer, die tiefer als 210 m über dem Meere liegen. Ein Hochbehälter 2 auf der Höhe hinter Podol soll mit seinem höchsten Wasserstande 248 m über dem Meere liegen und 20 000 Kbm. fassen. Der dritte Distrikt umfasst das am Belvedere gelegene Gelände; für diesen soll ein Hochbehälter 3 erbaut werden, dessen Hochwasserstand 245 m über dem Meere liegt. Derselbe soll von dem Behälter 2 gespeist werden und 8000 Kbm. Fassungsraum für einen täglichen Consum von 7040 Kbm. haben. Der vierte Distrikt umfasst den Hradcin. Derselbe erhält einen Behälter 4 hinter dem Reichsthore 300 m über dem Meere von 900 Kbm. Inhalt, dem täglichen Wasserbedarf für den Hradcin, und wird durch ein besonderes Pumpwerk vom Behälter 3 aus gespeist. Der fünfte Distrikt endlich schliesst Buban und Holesowic in sich, welche zwar tief, aber so weit von der Stadt entfernt liegen, dass sie vom Behälter 3 durch einen besonderen Rohrstrang gespeist werden sollen. Unter Berücksichtigung des vorläufig nur auf 21·000 Kbm. festgesetzten Maximalconsums pro 24 Stunden, soll der Behälter 2 vorläufig nur für 10·000 Kbm. Inhalt ausgebaut werden.

Wie sich aus dieser Art der Vertheilung ergiebt, ist ohne Berücksichtigung der Wasserversorgung des Hradcins das Wasser auf zwei verschiedene Höhen zu pumpen und zwar nach Annahme des Herrn Schmick 3·750 Kbm. pro 24 Stunden nach Behälter No. 1, der 275 Kbm. über dem Meere liegt, während das Reinwasserbassin 187,5 m über dem Meere liegt, also 87,5 m hoch und 27·890 Kbm. in den 248 m über dem Meere liegenden Hochbehälter, also 60,5 m hoch. Für ersteres Quantum wird ein Rohrstrang von 300 mm Durchmesser und 5·650 m Länge, der

11,12 m Reibung erzeugt, angenommen und es würden bei Annahme von 10 pCt. Maschinenreibung dafür 63,4 Pferdekräfte erforderlich sein. Letzteres Quantum soll durch 2 Rohrstränge zugeführt werden, von denen vorläufig nur der eine ausgeführt wird, und es ist beabsichtigt, bis zur Ausführung der zweiten Leitung durch eine Nothverbindung zwischen der für den Behälter 1 bestimmten Leitung eine grössere Sicherheit zu erreichen. Die Leitung für Behälter 2 ist 1·600 m lang und würde bei vorläufig 18·576 Kbm. Abgabe 2,378 m Reibungshöhe consumiren, während für zwei Leitungen mit 27·864 Kbm. Abgabe sich die Reibungshöhe auf 1,342 m stellen würde, und es würden bei 0,9 Wirkungsgrad der Maschinen erstere 200,25, letztere 295,90 Pferdekräfte betragen müssen. Es wird nun vorgeschlagen, die gesammte Maschinenleistung auf 4 Maschinen zu übertragen, deren jede 100 Pferdekräfte haben soll und die Maschine für Behälter 1 als Reserve für Behälter 2 zu benutzen, da sie denselben ihrer grösseren Leistung wegen (100 Pferdekräfte gegen 63,4 Pferdekräfte) in kürzerer Zeit füllen kann. Die Maschinen sollen horizontale Woolf'sche Maschinen mit Condensation sein. Beide Cylinder liegen nebeneinander und übertragen ihre Bewegung mittelst einer mit Kurbel und Gegenkurbel beiderseits versehenen Welle auf die Pumpen, welche horizontal liegend und nach dem System Girad aus je zwei einfachwirkenden Plungerpumpen bestehen. Jede Maschine hat zwei solcher Pumpen mit je einem Windkessel, die einzeln absperrbar und bei Reparaturen das Arbeiten mit einer Pumpe gestatten. Die Schwungradwelle liegt zwischen den Dampfcylindern und den Pumpencylindern. Die kleinen Cylinder sollen 630 mm, die grossen 1090 mm beieinem für beide gleichen Hube von 1,6 m und bei 15 Umdrehungen pro Minute haben. Die Dampfspannung im Kessel soll 6 Atmosphären und bei normalem Gange das Expansionsverhältniss 1 : 15 sein, während das Volumenverhältniss beider Cylinder 1 : 3 ist. Die Pumpen erhalten 0,8 m Hub, haben also bei 15 Umdrehungen 0,4 m Kolbengeschwindigkeit, gegen 0,8 m der Dampfkolben. Die sechs Pumpen für den niederen Distrikt, deren jede 0,054 Kbm. pro Hub zu fördern haben, sollen bei 0,90 Wirkungsgrad 0,44 m Durchmesser, die zwei für den oberen Distrikt dagegen 0,35 m Durchmesser haben. Für die Maschinen für die Niederdruckzone ist ein gemeinschaftlicher Windkessel von Schmiedeeisen 1,8 Mtr. im Durchmesser und 7,5 m hoch projectirt, der in einem besonderen Gebäude aufgestellt ist. Es ist auch die Einrichtung vorgesehen, dass eine Maschine der niederen Zone in die Leitung für die höhere Zone pumpen kann.

Für die Dampfkesselanlage, die für die Hochdruck- und Filterpumpen gemeinschaftlich, ist das Woolf'sche Dreikesselsystem gewählt, das aus einer Combination von 2 Röhrenkesseln mit einem gewöhnlichen Cylinderkessel besteht. Für die ganze Anlage sind 4 solcher Systeme von je 150 □m Heizfläche erforderlich, während vorläufig 3 genügen. Bei der Maximalleistung von 411 Pferdekräften (300 für das untere, 63 für das obere Netz und 48 für die Filterpumpen) kommt, wenn 3 Kesselsysteme in Betrieb sind, auf die Pferdekraft mehr als 1 □m Heizfläche. Es soll jedoch die Möglichkeit der Aufstellung eines fünften Kesselsystemes bei Anlage des Kesselhauses berücksichtigt werden.

Die Anlage für den Hradcin-Distrikt soll aus einer Maschine ohne Condensation mit $^1/_3$ Füllung und 10 Pferdekräften bestehen, welche 2 Pumpen von 0,5 m Hub und 0,18 m Durchmesser bei 15 Umdrehungen treibt, die also in 24 Stunden 1026,7 Kbm. fördern kann bei 0,9 Wirkungsgrad. Die Förderhöhe dieser Maschine beträgt 56 + 6,9 m Reibungshöhe. Der Dampf für dieselbe wird durch 2 Cylinderkessel von je 18 □m Heizfläche geliefert. Mit Ausnahme des Hochbehälters für den Hradcin sind die übrigen drei in zwei Abtheilungen getrennt projectirt, die von einander unabhängig benützt werden können. Jede dieser Abtheilungen sowie der Behälter 4 ist durch parallele Zwischenmauern, ähnlich wie das Reinwasserbassin, getheilt, um eine schlangenförmige Bewegung des Wassers zu bewirken. Die Wasserstände in den Behältern betragen 4, 3,5 und 3 m. Die Behälter selbst sind überwölbt und innen und aussen verputzt, sowie mit Erdschüttung von 1,2 bis 1,5 m Stärke versehen angenommen. (Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Ludlow's Fire Hydrant. Mit Abbildung. Polytechnic Review 1876 30. Dez. p. 207.

Marriot's improvements in Gas Purification. Journal of Gaslight 1876 II. 381. Mit Abbildung eines Skrubbers. Der Erfinder wendet zur Reinigung des Gases Ammoniak, Schwefelnatrium oder andere Salze an. Das Ammoniakwasser, welches hauptsächlich kohlensaures Ammon neben geringen Mengen von Schwefelammonium enthält, wird mit Schwefligsäure behandelt bis aller Schwefelwasserstoff zersetzt ist und der Schwefel sich abgeschieden hat. Bleipapier wird alsdann nicht mehr geschwärzt. Wird weiter Schwefligsäure eingeleitet so entweicht die Kohlensäure und es entsteht schwefligsaures und endlich saures schwefligsaures Ammoniak. Diese Behandlung des Gaswassers wird in Skrubbern mit mehreren Lagen Cokestückchen vorgenommen, in welche das durch Verbrennen des Schwefels erzeugte Schwefligsäure Gas unten eintritt und dem von oben herabrinnenden Gaswasser entgegengeht. Das so von Schwefelwasserstoff befreite Gaswasser wird wieder über die Skrubber gepumpt und nimmt von Neuem Schwefelwasserstoff auf. Nachdem es vom letzten anfangend bis zu dem ersten Skrubber alle Apparate passirt hat, wird es der obigen Behandlung von Neuem unterworfen. Der bei der Behandlung mit Schwefligsäure ausgeschiedene Schwefel setzt sich bei einiger Ruhe ab, und die darüberstehende Flüssigkeit wird klar abgesogen. Ein Theil des gewonnenen Schwefels ist hinreichend, um die zu dem Process erforderliche Schwefligsäure zu erzeugen.

Michaelis. Ueber die Prüfung des Portland-Cements. Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure No. 3 p. 23.

Mihatsch, C. Ueber den Bau der Wiener Hochquellenleitung. Vortrag, gehalten im österreichischen Ingenieur- und Architektenverein am 20. Jan. 1877. Zeitschr. d. Vereins etc. 1877 p. 26. Der Vortrag behandelt die Geschichte der Wiener Hochquellenleitung wie sie in diesem Journal 1874 ausführlich gegeben wurde.

Müller's Universal-Petroleum-Tischlampe. Mit Abbildung. Dingl. polyt. Journal 1876 Bd. 222 p. 536.

Muencke, Rob. Gebläselampen mit erwärmter Luft. Mit Abbildungen. Dingl. polyt. Journal 1876 Bd. 222 p. 565. Die Lampen sind nach den ebenfalls auf vorherige Erwärmung der einzublasenden Gebläseluft basirten Gebläse von T. Fletscher construirt. Es können mit diesem Gaslöthrohr nach den Angaben des Verf. Platindräthe von 1,5 Mill. Durchmesser leicht abgeschmolzen werden.

Parker & Weston's Ventilsteuerung für Dampfpumpen. Mit Abbildung. Dingl polyt. Journ. 1876 Bd. 222 p. 523.

Patterson, R. H. Notes on Gas Making IV. The new System of Purification. Verfasser gibt eine ausführliche Schilderung seines neuen Verfahrens, welches allgemein bekannt und viel besprochen ist und sich auf den Satz stützt, dass die Affinität der Kohlensäure zu den Basen grösser sei als die des Schwefelwasserstoffs, dass in Folge dessen der Schwefelwasserstoff durch die Kohlensäure aus dem Gaskalk ausgetrieben werde. Dieser Satz ist in dieser Fassung nachgewiesenermassen unrichtig, da auch, wie an anderer Stelle hervorgehoben wurde, die Kohlensäure vollständig durch Schwefelwasserstoff ausgetrieben werden kann. *)

Ueber Pyrometer; von A. H. Mit Abbildungen. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1877 No. 4 p. 39. Der Aufsatz behandelt die beiden von Siemens construirten Pyrometer: Das Wasserpyrometer und das elektrische Pyrometer.

Schaar, G. F., Ingenieur. Die Steinkohlengasbeleuchtung. Maschinenbauer 1877 p. 14 u. ff. Mit Tafeln. Populäre Abhandlung.

Schuster & Baer. Petroleumlampe. Mit Abbildungen. Deutsche Industriezeitung 1877 No. 4 p. 32. Der Rundbrenner wird aus zwei flachen Dochten gebildet, ähnlich wie bei den Lampen von Stobwasser. Die Luftzuführung geschieht von zwei Seiten.

Shaw, Capt. Fires in the Metropolis. Engineering 1877 p. 47. Kurzer Auszug aus dem Bericht des Capitain Shaw an den Metropolitan Board of Works über die Schadenfeuer im Jahre 1876. Wir entnehmen dieser Notiz, dass zum Löschen von 1466 kleinen und 166 grösseren Bränden im Ganzen 21,166,178 Gallons oder etwa 94,500 Kbm. Wasser verbraucht wurden. In 40 Fällen war die Wasserversorgung mangelhaft.

Die Stabilität der Schornsteine. Nach dem früher citirten Vortrag von Pinzger Deutsch. Industrie-Ztg. 1877 p. 34.

Thiem, A. Die Rohrunterführungen des Regensburger Wasserwerkes durch die Donau und den Regen. Deutsche Bauzeitung 1877 No. 1 p. 2 u. ff. Mit einer Skizze.

*) Vergl. d. Journ. 1876. Nr. 4 p. 82.

Wagner, Pf. A. Bestimmung der Explosionsgrenzen von Gemengen brennbarer Gase mit Sauerstoff oder Luft. Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt 1876 p. 186. Mit Holzschnitten.

Wanklyn, J. A. Ueber langsame Verbrennung in porösen Körpern. Chem. News. 33, 243, auch Chem. Centralblatt 1876 p. 602. Verf. hat gefunden, dass eine poröse kieselhaltige Kohle, wie sie von der „Silicated-Carbon-Filter-Company" geliefert wird, im hohen Grade das Vermögen besitzt, organische stickstoffhaltige Körper, welche im Wasser gelöst sind, zu oxydiren. Vergleichende Versuche mit einem an solchen Verbindungen reichen Wasser mit verdünnten Lösungen von Harn und Milch bestätigten dies. Man bedient sich zu diesen Versuchen einer 4 Zoll dicken Filtermasse aus derartiger Kohle. Die Zerstörung der org. Substanz erfolgte ziemlich rasch, da zwei bis dreimaliges Filtriren genügte, um sie zu beseitigen, während in einer Minute 225 CC. Wasser durch das Filter liefen.

Wärmedichte Umhüllungen. Zeitschrift der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft in Wien. Durch Maschinenbauer 1877 No. 5 p. 72. Der Artikel bespricht die in neuerer Zeit vorzüglich zur Anwendung kommenden Umhüllungen von Dampfkesseln. Wasser- oder Dampfleitungsröhren, um dieselben vor äusseren Temperatureinflüssen zu schützen, vorzüglich die sogenannte Leroy'sche Masse, die Schlackenwolle und die Korkumhüllung. Versuche auf dem Hüttenwerk in Trzynietz haben für Schlackenwolle, die ausserdem auch noch am billigsten von allen vorgeschlagenen Mitteln ist, die günstigsten Resultate ergeben.

Wollenberg, Otto. Berlin. Petroleumkochapparate. Mit Abbildungen. Schweizerisches Gewerbeblatt 1. Dez. 1876 No. 15 p. 122.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Wasserwerke) Die Einnahmen der städtischen Wasserwerke aus der Lieferung von Wasser an Behörden, Institute und Privatpersonen werden für das Jahr 1877 auf 2,902,442 Mk. geschätzt, also auf 266,362 Mk. mehr als der Etat für das Jahr 1876 annahm. Das zu Feuerlöschzwecken, zur Rinnsteinspülung, zur Besprengung der öffentlichen Park- und Gartenanlagen und für die Springbrunnen auf Plätzen verwendete Wasser, dessen Werth auf 100,000 Mk. geschätzt wird, wird von den Wasserwerken unentgeldlich geliefert.

Dessau. Zweiundzwanzigster Geschäftsbericht des Directoriums der deutschen Continental-Gasgesellschaft zu Dessau. Geschäftsjahr 1876. Vorgetragen in der zweiundzwanzigsten ordentlichen General-Versammlung am 12. März 1877.

Wenn man sich die Erörterungen über die ganz exceptionellen Verhältnisse der Gasindustrie ins Gedächtniss zurückruft, welche wir wiederholt in früheren Geschäftsberichten niedergelegt haben, so wird man erklärlich finden, wie ein allgemeiner Hinweis auf die unglückselige Lage, worin sich Gewerbe, Handel und Verkehr im abgelaufenen Jahre befanden, die specielle Conjunktur unseres Gasgeschäfts nicht genügend charakterisiren würde. Bei der contraktlichen Gleichmässigkeit unserer Gaspreise, die also nicht, wie bei anderen Industrieprodukten, in günstigen Zeiten steigen, noch in ungünstigen Zeiten heruntergehen, hat der Wechsel in den allgemeinen Geschäfts-Conjunkturen für das Gasgeschäft keine ausschlaggebende Bedeutung; derselbe kann uns nur in zwei Punkten berühren: in der Einwirkung auf die Produktionskosten und auf den Gasabsatz. Hierbei findet aber das Verhältniss statt, dass beide Einwirkungen sich in der Regel nicht summiren können, sondern entgegengesetzt auf das Gasgeschäft einwirken. Jede, im Allgemeinen schlechte Geschäfts-Conjunktur wird also auf den Gasabsatz (und in der Regel auch auf die ausländischen Papier-Valuten) nachtheilig, dagegen auf Reducirung der Selbstkosten des Gases, durch Herabdrücken der Kohlen- und Materialpreise vortheilhaft einwirken. Und umgekehrt bringt jede günstige Conjunktur zwar relativ stärkeren Gasabsatz, aber als Regel auch höhere Selbstkosten des Gases mit sich. Auf alle Fälle geht aber der Einfluss allgemeiner Conjunkturen auf unser Geschäft nicht weiter, als die Differenz zwischen den günstigen und ungünstigen Einwirkungen beträgt, die jeder Wechsel gleichzeitig im Gefolge hat. Und halten sich beide die Wage, so tritt gar kein Einfluss, folglich absolute Unabhängigkeit von dem allgemeinen Geschäftsgang hervor.

Die Statistik der letzten 6 Jahre, mit ihrem unerhörten Wechsel in der allgemeinen Geschäftslage, in allen Preis- und Absatzverhältnissen, bietet in den Ergebnissen der einzelnen Anstalten die zahlreichsten Belege für obige Behauptung dar. Wir sahen 1872 und 1873 Anstalten, trotz der stärksten Zunahme des Gasabsatzes, im Gewinn effektiv zu-

rückgehen, weil der Verlust durch die gestiegenen Kohlenpreise den Gewinn aus der Mehrproduction noch überstieg. Wir sahen umgekehrt in den zwei letzten Jahren viele Anstalten im Gewinn steigen, obgleich die Consumtion sich bedeutend vermindert hatte. Und wir haben ebenso viele Beispiele, wo jene Nachtheile und Vortheile sich gegen einander aufwogen und die Gesammtresultate von dem Wechsel gar nicht berührt wurden.

Ist hierdurch nachgewiesen, wie man aus der allgemeinen Physiognomie eines Geschäftsjahres durchaus keinen direkten oder massgebenden Schluss auf das Gewinnresultat unseres speciellen Geschäfts ziehen kann, so wird es also nothwendig, in jedem einzelnen Jahre in das Detail der verschiedenen Strömungen einzugehen, welche auf jenes Resultat in günstiger oder ungünstiger Richtung einwirkten.

Zunächst tritt also im verflossenen Jahr eine, im Grossen und Ganzen höchst unheilvolle, direkte Einwirkung der unseligen, aus den Ausschreitungen der Jahre 1872 und 1873 hervorgegangenen wirthschaftlichen Krisis auf den Gasconsum hervor. Bei nicht weniger als 7 Gasanstalten trat effektiver Rückgang ein, der sich bei einzelnen bis fast 20% steigerte, und wenn auch die andern 9 diesen Ausfall etwas mehr als ersetzten, so blieb doch die Gesammtzunahme im Gasconsum, mit 3,18%, procentisch die geringste, welche seit Beginn unseres Geschäfts jemals stattfand, indem sie nicht die Hälfte unseres durchschnittlichen Fortschritts und nicht ein Viertheil des Fortschritts in dem günstigsten Jahre 1873 erreichte. Dass überhaupt noch ein Fortschreiten stattfand, verdanken wir nur den ausländischen Anstalten, insbesondere Warschau und Lemberg, welche von der specifisch deutschen Krisis nicht berührt wurden. Bei den deutschen Anstalten stellte sich nur der winzige Fortschritt von 0,33% heraus, nämlich 0,23% im ersten und 0,39% im zweiten Halbjahr. Der Fortschritt der ausländischen Anstalten erreichte dagegen im ersten Semester die erfreuliche Höhe von 10,84%, während sich im zweiten Semester, hauptsächlich auf Grund der drohenden Kriegsgefahr im Osten und der dadurch verschlechterten Finanzlage Russlands und Oesterreichs, dies Verhältniss bedeutend ungünstiger gestaltete, so dass nur ein Mehrconsum von 5,15%, etwa die Hälfte des Fortschrittverhältnisses vom ersten Halbjahre verblieb. Immerhin blieb aber ihr Durchschnitt des Jahresfortschrittes mit 7,08% an und für sich noch ein ganz erfreulicher.

Leider fand derselbe aber in dem Gewinnresultate keinen positiven Ausdruck. Denn wenn in Deutschland die wirthschaftliche Krisis den Consumfortschritt vernichtete, so vernichteten im Auslande die Verluste aus den sinkenden Coursen, d. h. steigende Entwerthung der Valuten, den Gewinn des Consumfortschritts, so dass dort die volkswirthschaftlichen, hier die politischen Conjunkturen unser Geschäft auf das Allerungünstigste beeinflussten und dort direkt den Fortschritt des Consums, hier den Ertrag des Fortschritts vernichteten. Die Papiergeldwirthschaft Russlands und Oesterreichs entpuppt sich immer mehr als eine Calamität, welche jeder gesunden volkswirthschaftlichen Entwickelung ins Gesicht schlägt, und weit über das eigene Staatsgebiet hinaus, auch die Interessen der Nachbarländer schädigt. Glücklicherweise trat jenen ungünstigen wirthschaftlichen, politischen und finanziellen Einwirkungen ein abermaliges bedeutendes Herabgehen der Kohlenpreise entgegen, welches dem Gewinnresultate um so mehr zu Gute kam, als es nur von einem verhältnissmässig geringen Rückgange der Cokepreise begleitet war. Der Nachtheil also, welchen die wirthschaftliche Krisis der Kohlenindustrie brachte, ersetzte der Gasindustrie den Nachtheil, welchen dieselbe Krisis dem Gasabsatz bereitete und deckte überdies noch die Verluste aus der sinkenden Valuta Russlands und Oesterreichs.

So erwuchs nun aus diesen gegentheiligen Einwirkungen immer noch ein Plus des Fortschreitens im Gesammtgewinn des Geschäfts, welches sich wenig unter dem Durchschnittsniveau einer jährlichen Zunahme im Ertrage der Gasanstalten von p. p. 150,000 M. hielt, wie er seit 1870, also durch die ganze auf- und absteigende Krisis hindurch, stattfand. Können wir aber unser Geschäft wegen dieser eigenthümlich günstigen Situation beglückwünschen, so ersehnen wir dennoch aufs Lebhafteste die Wiederkehr normaler Zeiten, wo unser Gewinnfortschritt nicht mehr als das unberechenbare Resultat entgegengesetzt wirkender kritischer Strömungen erscheint, sondern sich, im harmonischen Verein mit allen übrigen Erwerbszweigen, ruhig vorwärts bewegt, so dass wir nicht mehr in der Calamität der Kohlenindustrie, sondern dem naturgemässen Fortschreiten des Gasabsatzes und der Wiederherstellung gesunder Finanzverhältnisse die steigende Prosperität unseres Geschäfts zu suchen haben.

Wir kommen nun zur Erörterung einiger secundären Fragen, die unser Geschäftsinteresse berührt haben oder in Zukunft berühren dürften. Wenn wir danach in erster Linie des im vorigen Jahre aufgetretenen ausserordentlichen Steigens der Petroleumpreise gedenken, so geschieht es nur, um zu constatiren, wie die Interessen der Gasindustrie weit weniger dadurch berührt worden sind, als man im

Publikum anzunehmen pflegt. Zunächst könnte sich eine intensivere Einwirkung auf Zurückdrängung des Petroleum- und Verstärkung des Gasverbrauchs erst dann entwickeln, wenn so hohe Preise, wie sie uns der Herbst des vorigen Jahres brachte, stabil würden oder doch längere Jahre hindurch ziemlich gleichmässig andauerten. Und hierzu ist wohl keine Aussicht vorhanden, wenn auch die früheren, ausser-gewöhnlich niedrigen Preise des Petroleums auf die Dauer nicht wiederkehren dürften. Für unser specielles Geschäft war aber ein wesentlicher Vortheil aus der steigenden Petroleumconjunktur umsomehr ausgeschlossen, als die Concurrenz dieses Beleuchtungsmaterials überhaupt nur für wenige unserer Anstalten von Bedeutung gewesen ist. Auf diesen wenigen Anstalten hat sich nun allerdings eine günstige Einwirkung ergeben, indem eine Anzahl von Consumenten zur Gasbeleuchtung zurückgekehrt resp. übergegangen sind; auf den Gesammtconsum des Jahres übte dies aber einen kaum merkbaren Einfluss.

So wenig wir demnach aus künftigen Aenderungen in der Petroleum-Conjunktur nach der einen oder andern Richtung einen irgend wesentlichen Einfluss auf unsern Geschäftsgang hoffen oder fürchten, so wenig haben unsere Aktionäre Ursache, wegen der Fortschritte in der Hervorbringung und Anwendung des elektrischen Lichtes Besorgniss zu hegen. Es mag durchaus nicht ausser dem Bereiche der Möglichkeit liegen, diese Beleuchtungsmethode noch einmal für bestimmte Strassenzüge, Plätze, Eisenbahnhallen, selbst grosse Fabriksäle und dergl. in Anwendung gebracht zu sehen, wenn überhaupt der Nachweis grösserer Billigkeit durch die Erfahrung geliefert worden kann; bisher ist dies aber noch in keiner Weise der Fall, da die Anlagekosten zu hoch kommen und die erforderliche Betriebskraft zu bedeutend ist. Allein selbst dann würden die Natur dieses Beleuchtungsmittels und die mechanischen Bedingungen seiner Darstellung stets eine Grenze ziehen, welche das elektrische Licht von dem Eindringen in unsere Hauptabsatzgebiete naturgemäss ausschliesst. Und was speciell die Strassenbeleuchtung betrifft, so ist unser Interesse hieran überhaupt ein verhältnissmässig geringes. Sie beansprucht nur etwa 13% unseres Gesammt-Gasconsums, ein Verhältniss, das noch stets im Sinken begriffen ist. Da aber die Unkosten der Strassenbeleuchtung weit höher, die Preise derselben weit niedriger sind als beim Privatgas, so ist unser Nutzen aus der öffentlichen Beleuchtung relativ weit geringer, als deren procentischer Antheil am Gesammt-Gasconsum. In vielen Städten würden wir sogar mit Vergnügen die Strassenbeleuchtung dem elektrischen Lichte überlassen, oder, wenn Vortheil dabei zu holen wäre, diese neue Beleuchtungsmethode selbst einführen, was ja überhaupt in keiner Weise für uns ausgeschlossen ist. Wir behalten übrigens diese und alle sonstigen unser Fach berührenden Fortschritte unausgesetzt im Auge.

Wenn es also einfach Schwarzseherei ist, das elektrische Licht zu einer ominösen Zukunftsfrage für unser Geschäft stempeln zu wollen, so eröffnet sich auf der andern Seite eine höchst reelle Aussicht auf Mehrabsatz an Gas in den Otto'schen Verbesserungen der Gasmaschinen. Bewähren sich dieselben, in der Herstellung bis zu 8 und mehr Pferdekräften, als vollkommen geräuschlos, so ist ein Fortschritt gemacht, welcher die Einfuhrung dieses neuen Motors ausserordentlich befördern und sicherlich schon in naher Zukunft einen nicht unwesentlichen Einfluss auf Erhöhung des Gasabsatzes zur Folge haben dürfte, der dann um so erfreulicher zu begrüssen ist, als der Verbrauch der Gasmaschinen zur Tageszeit und gleichmässig durch alle Jahreszeiten hindurch stattfindet, also keine der Consumsteigerung direkt entsprechenden Vergrösserungen der Gasometer und Rohrsysteme verlangt, wie dies ein verstärkter Absatz an Leuchtgas stets mit sich bringt.

Die in den letzten Berichten erwähnte Organisation des Unterstützungswesens entwickelt sich gedeihlich weiter und findet immer mehr Anerkennung Seitens der Arbeiter. Die im Centralbureau und auf den Anstalten für diese Zwecke verausgabten resp. angesammelten Summen betrugen M. 9,239. 82, gegen M. 9,020. 91 im Jahre 1875.

Die Gasuhrenfabrik in Dessau konnte ihren Absatz in neuen Uhren nicht bedeutend nach Aussen erweitern, da die gedrückte Geschäftslage die Anlage neuer Gaseinrichtungen verminderte. Dagegen dehnten wir die Fabrikation mit sehr gutem Erfolge auf messingene Haupthähne und sonstige Gegenstände für Privatgaseinrichtungen aus, so dass der Abschluss sich noch günstiger als im Vorjahre stellte und $11^{2}/_{3}$% des Anlage- und Betriebskapitals erreichte. Neu angefertigt wurden 1208, auf Metermass umgeändert oder reparirt 589 Gasuhren, gegen 920 resp. 514 im Jahre 1875. — Die Filial-Werkstätten in Warschau, M. Gladbach und Lemberg wirkten in der Reparatur und Umänderung der Gasuhren ebenfalls sehr erfolgreich mit.

Wir erwähnten im vorigen Geschäftsberichte, dass wir in Deutschland die Ersten gewesen sind, welche die Generatoröfen zur Heizung der Retortenöfen mit Kohlenoxydgas aus Frankreich eingeführt

haben, und findet unser Beispiel bereits die allgemeinste Nachahmung. Gegen 50 Gasingenieure besuchten im vorigen Jahre zu diesem Behufe unsere Dessauer Anstalt. Im Laufe des Geschäftsjahres wurden, ausser den in Dessau befindlichen, noch 11 weitere Oefen à 8 Retorten in Warschau, Nordhausen und M. Gladbach für diese Feuerungsmethode eingerichtet, womit im laufenden Jahre, auf Grundlage der gewonnenen Erfahrungen, in verstärktem Masse fortgeschritten werden soll. Die Ersparnisse an Feuerungsmaterial und Löhnen konnten naturgemäss im abgelaufenen Geschäftsjahre nur in ganz geringem Masse auf das allgemeine Geschäftsergebniss einwirken; in diesem und noch mehr im nächsten Jahre wird dies indess schon entschiedener hervortreten und wenn erst die neue Einrichtung überall durchgeführt sein wird, denken wir statt bisher $^1/_3$ nur noch wenig über $^1/_4$ der producirten Coke zur Unterfeuerung zu verwenden, auch mit gleicher Arbeiterzahl einer bedeutend stärkeren Gasproduction zu genügen. Durch gleichzeitiges Einlegen zweier weiteren Retorten in die bisherigen 6er Oefen wird ferner die Productionsfähigkeit der bestehenden Ofenanlagen, ohne nennenswerthe Erhöhung der Anlagekosten, um etwa ein volles Drittheil erhöht, folglich ein günstigeres Verhältniss zwischen Anlagecapital und Umsatz erreicht werden.

Mit gleichem Erfolg für die Reinigung des Gases von Ammoniak, und für verstärkte Gewinnung dieses werthvollen Nebenproducts, haben wir die im vorigen Geschäftsbericht erwähnten Scrubber nach neuestem englischen Systeme auf sämmtlichen Anstalten eingeführt, beziehungsweise die bestehenden Scrubber dahin umgeändert.

Ebenso erfolgte die durchgängige Einführung der Giroud'schen Regulatoren für Strassenflammen, wodurch diesem Zweige des Dienstes eine bedeutende Erleichterung geworden ist und die früher oft so unangenehmen Differenzen mit den Magistraten über die Grösse der öffentlichen Flammen künftighin kaum mehr möglich sind. — Die Bemühungen für Entfernung der Kohlensäure aus dem Gase setzten wir gleichfalls fort; auch hat der Verein deutscher Gasfachmänner eine desfallsige Preisaufgabe ausgeschrieben, deren Lösungen uns dem Ziel vielleicht näher bringen.

Ist somit unser technischer Betrieb in steter Fortentwickelung begriffen, so blieben wir auch im vergangenen Jahre glücklich von Unglücksfällen an Menschen oder Dingen verschont. Auch hat das Selbstversicherungsconto für Feuerschäden diesmal nur den kleinen Betrag von M. 464. 74 zu decken gehabt.

Umfassende kaufmännische Revisionen durch einen der Herren Oberingenieure, unter Zuziehung eines Rechnungsbeamten des Central-Bureaus, wurden im abgelaufenen Jahre auf 9 Anstalten vorgenommen und constatirten überall die Ordnung und Gewissenhaftigkeit im Bereiche der Anstaltsleitungen. Wir hoffen, dass uns die statutarische Prüfungs-Commission, welche seit der letzten General-Versammlung drei Anstalten der Revision unterzog, das gleiche Zeugniss nicht versagen wird.

Die Consumstatistik ergiebt folgende Zahlen:

	Kbm.		%
a. Strassengas	2,356,668	=	13,38
b. Oeffentliche Gebäude . .	1,559,305	=	8,85
c. Privatconsumenten . . .	8,129,387	=	46,14
d. Fabriken:			

	Kbm.
1. Eisenbahnhöfe u. Werkstätten .	1,989,919
2. Baumwollen-Industrie . . .	1,244,262
3. Eisen- u. Stahl-Industrie . .	706,055
4. Wollen-Industrie	324,714
5. Druckereien, Papier- u. Tapeten-Fabriken . .	243,670
6. Brauereien und Brennereien .	180,749
7. Zuckerfabriken	174,571
8. Mühlen und Dampfbäckereien	168,081
9. Tabakfabriken .	123,441
10. Metallwaaren-Fabriken . .	83,545
11. Leder- u. Portefeuille-Fabriken	72,617
12. Gaskraftmaschinen	69,063
13. Seiden-Industrie	38,720
14. Chemische Fabr.	21,316
15. Sonstige Industriezweige . .	130,870

	Kbm.		%
	5,571,592	=	31,63
Summa Kbm.	17,616,952	=	100,00

Danach fand statt gegen das Vorjahr

eine Zunahme	Kbm.		%
beim Strassengas . . .	122,751	=	5,49
bei den öffentl. Gebäuden	96,144	=	6,57
bei den Privatconsumenten	431,421	=	5,60
Summa Kbm.	650,316		
und eine Abnahme			
bei den Fabriken . . .	107,945	=	1,90
bleibt Zunahme Kbm.	542,371	=	3,19.

Ein Vergleich dieser Zahlen mit den vorjährigen führt zu interessanten Resultaten. Von 1867 ab, wo wir diese Statistik zum ersten Male in unsere Geschäftsbücher einführten, bis zum Jahre 1875 war der Procentsatz des Fabrikconsums fortwährend im Steigen, wogegen der Verbrauch für Strassenbeleuchtung und öffentliche Gebäude relativ abnahm, der Antheil des Privatverbrauchs am Gesammtconsum aber fast ganz stabil blieb. Von 1867 bis 1875 war nämlich der Procentantheil der Fabriken von 24,6 auf 33,26% gestiegen, der Antheil des Strassengases dagegen von 17,7 auf 13,05%, und der öffentlichen Gebäude von 11,3 auf 8,57% gefallen, während der Privatconsum 1867 46,4, 1875 dagegen 45,09 betrug, und im Allgemeinen nur zwischen 45 und 46% schwankte, also so zu sagen stabil blieb. In diesem letzt erwähnten Jahre 1875 kam aber schon die bisherige Aufwärtsbewegung des Fabrikconsums ungefähr zum Stillstande, er stieg nur noch um 0,21% (etwa ¼ des früheren Steigerungsverhältnisses), und beim Strassengas und den öffentlichen Gebäuden trat sogar, statt der bisherigen Abnahme, ein kleines Steigen des Procentantheils hervor. Lag in jenem Stillstande schon ein bedenkliches Zeichen für die Lage und Entwicklung der gasverbrauchenden Industrien, so weist das abgelaufene Geschäftsjahr 1876 zum ersten Male seit Gründung unseres Geschäfts einen absoluten wie relativen Rückgang des Fabrikconsums nach. Der Verbrauch sank von 5,679,537 auf 5,571,592 Kbm. und der Procentantheil am Gesammtconsum von 33,26 auf 31,63%.

Viel bedeutender stellt sich aber noch die intensive Wirkung der wirthschaftlichen Krisis heraus, wenn man die einzelnen Sitze der Industrie in's Auge fasst. In Luckenwalde fiel der Fabrikconsum des Jahres 1876 im Vergleich zum Vorjahre um 15½%, in Hagen um 13¾%, in Mühlheim um 21%, in Ruhrort sogar um 28⅔%, und nur in M. Gladbach erhöhte sich derselbe um 6%.

Von den einzelnen Industriezweigen entfällt die grösste Einbusse auf die Eisen- und Stahlindustrie; sie betrug 22½% vom Consum des Vorjahres und giebt einen sprechenden Beleg von der ausserordentlich gedrückten Lage dieses wichtigen Gewerbes. Ausserst bezeichnend für den verminderten Verkehr ist auch die der frühern rapiden Steigerung gegenüberstehende Consumabnahme der Eisenbahnhöfe und ihrer Werkstätten, wenn sie auch nur 1% betrug. Ansehnlichere Abnahmen fanden ferner statt bei den Metallwaarenfabriken (8½%), bei den Brauereien und Brennereien (8¾%), bei verschiedenen kleinen Industriezweigen (15⅓%), sowie, in unbedeutenderem Verhältniss, bei der Wollenindustrie und den Leder- und Portefeuillefabriken. Die bedeutendste Zunahme, nämlich 33¾%, fand bei den Druckereien, Papier- und Tapetenfabriken statt; demnächst bei den Zuckerfabriken (27%), den Mühlen und Dampfbäckereien (19%), den Tabakfabriken (15%). Die Baumwollenindustrie schritt um 2¼% vorwärts, desgleichen die Gaskraftmaschinen um 3¼%, unter Erhöhung ihrer Gesammtzahl von 60 auf 64, wobei die auf unseren eigenen Anstalten im Betrieb befindlichen 9 Maschinen nicht mitgerechnet sind. Bei Würdigung der Zunahmeprocente ist übrigens nicht zu übersehen, wie hierbei nicht bloss der Mehrconsum bestehender, sondern auch der Hinzutritt neuer Fabriken einbegriffen ist.

Zum Schluss möge hier noch die Bemerkung stattfinden, wie die Einführung des Gases in die Privatwohnungen, trotz der schlechten Zeiten, unablässig vorwärtsschreitet.

Wir gelangen nunmehr zur Besprechung der einzelnen Gasanstalten:

1. Frankfurt a/O.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	1,414,292 Kbm.	13,936
1876:	1,343,426 „	14,391
Abnahme:	70,866 Kbm.	Zunahme: 455.

Der ansehnlichen Zunahme des Jahres 1875 ist also eine effective, hauptsächlich dem zweiten Halbjahre zur Last fallende Abnahme um etwa 5% gefolgt, ein Fall, der mit Ausnahme des Jahres 1859 noch niemals in Frankfurt eingetreten war. Diese Abnahme entfällt nur auf die Eisenbahnhöfe und ihre Werkstätten; auf ersteren sind die äussersten Einschränkungen des Gasverbrauchs durchgeführt und in den Werkstätten wird zur Zeit gar nicht mehr bei Licht gearbeitet. Die übrigen Consumcategorien, namentlich die Privaten, weisen dagegen kleinere Steigerungen auf, so dass von einer Rückkehr besserer Verkehrsverhältnisse auch hier ein Wiederaufschwung erwartet werden muss.

Der im vorjährigen Bericht erwähnte theilweise Uebergang auf Vergasung englischer Kohlen hat sich sehr bewährt und uns die Erreichung der contractlichen Lichtstärken, ohne den ferneren kostspieligen Zusatz von Plattenkohle, möglich gemacht. — Billigere Kohlenpreise, bei höheren Cokepreisen, haben glücklicherweise den Nachtheil der Consumverminderung ziemlich ausgeglichen.

2. Mühlheim a. d. Ruhr.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	1,129,121 Kbm.	10,808
1876:	934,150 „	11,048
Abnahme:	194,971 Kbm.	Zunahme: 240.

Gegen die fast 30% betragende, allerdings fast nur der grossartigen Speldorfer Bahnanlage zu verdankende Zunahme des Vorjahrs contrastirt diese, über 17% betragende Abnahme gewaltig.

Waren auch in Mülheim schon früher mitunter Abnahmen, überhaupt grosse Schwankungen im Consum, hervorgetreten, so erreichten sie doch nicht annähernd diesen ausserordentlichen Rückgang. Denselben verschulden die auf dem Speldorfer und den übrigen Bahnhöfen, desgleichen auf den Hüttenetablissements eingeführten Ersparnisse und Arbeitseinschränkungen. Der sehr bedeutende Abschlag in den Kohlenpreisen, während die Coke nur unbedeutend sanken, gleicht allerdings auch hier den Verlust aus dem Consumrückgang annähernd aus, welcher übrigens, durch Einschränkung des Verlustes um circa 36,000 Kbm., geringer war als der Productionsrückgang. Die Hauptabnahme im Consum trat im zweiten Halbjahr hervor, und scheint auch gegenwärtig noch kein Stillstand in dieser retrograden Bewegung eingetreten zu sein.

3. Potsdam-Neuendorf.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	1,561,249 Kbm.	15,563
1876:	1,588,405 „	15,974
Zunahme:	27,156 Kbm.	411

Davon entfielen:

auf die Hauptanstalt Potsdam	1,317,635 Kbm.
„ „ Succursanstalt Neuendorf	270,770 „
Summa	1,588,405 Kbm.

So winzig diese, fast ganz auf's erste Semester entfallende Zunahme ist (die geringste, die, mit Ausnahme des Jahres 1870, wo eine kleine Abnahme stattfand, je in Potsdam hervortrat), so ist es in so schlimmer Zeit immerhin erfreulich, die ausserordentlichen Einschränkungen des Gasverbrauchs der Gewerbetreibenden und öffentlichen Lokale durch den verstärkten Verbrauch anderer Consumenten und den Hinzutritt neuer Flammen etwas mehr als ausgeglichen zu sehen. Auch gestaltete sich das Gewinnresultat durch billigere Kohlenpreise verhältnissmässig günstiger als die Zunahme im Gasverbrauch; der Gasverlust blieb dagegen abermals im Wachsen und betrug fast 16,000 Kbm. mehr als 1875.

4. Dessau.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	549,289 Kbm	9,418
1876:	619,935 „	10,261
Zunahme:	70,646 Kbm.	843

Diese Anstalt hat somit abermals gegen 13% zugenommen, fast genau in demselben Verhältniss wie in den beiden Vorjahren. Absolut war die Zunahme des Consums, deren grösster Theil auf's erste Halbjahr entfällt, die stärkste, die je in Dessau stattfand, was um so mehr auf die erfreuliche allgemeine Entwickelung und das rasche Wachsthum unserer Residenz hinweist, als einzelne Gewerbe stark unter dem Drucke der Zeiten litten. Der neue Eisenbahnhof, die Mühlen und Zuckerfabriken, namentlich aber auch die Privaten durch Einführung des Gases in fast alle die zahlreich neu errichteten Wohnhäuser, haben zu diesem erfreulichen Resultate zusammengewirkt. — Der dritte Gasometer von 1700 Kbm. Inhalt ward im Monat October in Betrieb gesetzt. — Die fortschreitende bedeutende Zunahme des Gasabsatzes hat uns veranlasst, unserem Grundstück durch Ankauf anstossender Parcellen noch eine bedeutend grössere Ausdehnung zu geben; auch wird im laufenden Jahre der Kohlenschuppen bedeutend erweitert und die Anstalt durch ein Zweiggeleise mit dem neuen Güterbahnhofe der Berlin-Anhaltischen Eisenbahngesellschaft in Verbindung gesetzt werden. — Das Resultat des Abschlusses war um so erfreulicher, als zu den billigern Kohlenpreisen sogar eine kleine Erhöhung der Cokepreise hinzutrat, auch die Werkstatt durch Ausführung der zahlreichen neuen Leitungen fortwährend lohnend beschäftigt war.

5. Luckenwalde.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	258,763 Kbm.	3,543
1876:	240,262 „	3,647
Abnahme:	18,501 Kbm.	Zunahme: 104.

Die unbedeutende Zunahme des Jahres 1875 ist durch diese, hauptsächlich auf's zweite Halbjahr entfallende Abnahme wieder mehr als ausgeglichen, so dass die nun schon zwei Jahre in Wirksamkeit getretene bedeutende Preisherabsetzung des Gases noch keinerlei sichtbare Wirkung auf Absatzvermehrung ausgeübt hat. Es ist dies der erste Fall dieser Art, welcher uns, bei den zahlreichen Contractänderungen in anderen Städten, bisher vorgekommen ist, erklärt sich indess hinlänglich durch die überaus traurige und gedrückte Lage der Wollenindustrie, welche den ganzen Gasabsatz in Luckenwalde beherrscht. — Das Gewinnresultat war somit wiederum mehr als ungenügend und würde, da auch die niederschlesischen Kohlen hier nicht unwesentlich billiger kamen, noch schlechter geworden sein, wenn sich nicht die Coke bedeutend günstiger hätten verwerthen lassen.

6. M.-Gladbach-Rheydt-Odenkirchen.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	2,567,195 Kbm.	25,706
1876:	2.775,620 „	27,446
Zunahme:	208,425 Kbm.	1,740.

Hiervon entfielen auf:

die Gladbacher Haupt-Anstalt	2,503,710 Kbm.
die Rheydter Succursanstalt	271,910 „
Summa	2,775,620 Kbm.

Diese über 7% betragende und von einer höchst bedeutanden Vermehrung der Flammenzahl begleitete Zunahme in einem lediglich von der Industrie abhängigen Consumtionsgebiet bildet einen erfreulichen Lichtpunkt in dem Bilde allgemeinen gewerblichen Darniederliegens. Mit Ausnahme der drei Jahre 1871 bis 1873 hat hier nie eine stärkere Zunahme stattgefunden. Zeigt sie auch darauf hin, wie die Baumwollenindustrie, und namentlich die Gladbacher und Rheydter Specialitäten, sich eines verhältnissmässig bessern Absatzes erfreut haben als die meisten andern Gewerbe, so stellt sie aber auch der Solidität des dortigen Gewerbelebens, welches sich in der Schwindelperiode nicht zu gewagten Unternehmungen hinraissen liess, ein ganz besonders günstiges Zeugniss aus und berechtigt uns, nach Wiederkehr besserer allgemeiner Verhältnisse, zu noch grösseren Erwartungen von der Zukunft unserer dortigen Gasanstalten. — Der Abschluss war hiernach, trotz des ausserordentlich angewachsenen Geschäftscapitals und den sehr niedrigen Gaspreisen, ein recht befriedigender, wozu billigere Kohlen, bei unverhältnissmässig geringem Sinken der Cokepreise, das ihrige beitrugen. — Leider hat auch in Gladbach eine nicht unansehnliche Vermehrung des Verlustes, nämlich um circa 38,000 Kbm. stattgefunden. — Der grösste Theil der letztjährigen Zunahme fand im zweiten Halbjahre statt und scheint auch den Winter hindurch anhalten zu wollen.

7. Hagen-Herdecke.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	1,093,172 Kbm.	11,118
1876:	999,240 „	11,445
Abnahme:	93,932 Kbm. Zunahme:	327.

Hagen macht hiernach den ganz entgegengesetzten Eindruck wie Gladbach. Der 2½% betragenden Abnahme im Jahre 1875 ist ein fernerer, weit stärkerer, 8½% überschreitender Rückgang im abgelaufenen Geschäftsjahre hinzugetreten. Die überaus gedrückte Lage der Eisen- und Stahlindustrie und der darauf basirten Gewerbe giebt die Erklärung für diese traurige Erscheinung und ist auch eine Wendung zum Bessern noch nicht abzusehen, wenngleich die Abnahme im zweiten Semester weit geringer wie im ersten war. Nur durch ansehnlich niedrige Kohlenpreise und höhere Verwerthung der Coke konnte noch ein einigermassen befriedigender Abschluss erreicht werden. Wir wollen hoffen, dass die Entwickelung dieser industriereichen Gegend, auf deren Zukunft wir bereits durch den Erwerb ansehnlicher Grundstücke für eine spätere Succurs-Anstalt Rechnung gemacht haben, bald wieder in den früheren Fluss gelangen möge.

8. Warschau-Praga.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	5,457,890 Kbm.	42,442
1876:	5,896,694 „	45,819
Zunahme:	438,804 Kbm.	3,377.

Diese Zunahme von 8% war zwar etwas geringer als die des Vorjahres, steht aber im Uebrigen mit den glänzendsten Jahren auf ungefähr gleicher Stufe. Desgleichen ist die Zunahme in der Flammenzahl nur einmal, im Jahre 1875, früher noch nie übertroffen worden. Zwei Drittheile dieser Consumzunahme waren übrigens schon im ersten Semester erreicht, während im zweiten die heranrückende Kriegsgefahr, mit ihrem lähmenden Einflusse auf Handel, Gewerbe und Geldwirthschaft, den Fortschritt weit verringerte Dimensionen annehmen liess. Bedeutender Mehrverbrauch fand auf den Bahnhöfen, in den Druckereien und Brauereien statt, während dagegen andere Gewerbe unter dem allgemeinen Drucke der Verhältnisse litten und sogar theilweise im Consum zurückgingen. Besonders erfreulich war das abermalige bedeutende Zunehmen des Gasverbrauchs in Privatwohnungen, sowie in den öffentlichen Gebäuden. — Unbedingt wird in ruhigen Zeiten Warschau fortdauernd wachsen und für uns zu immer grösserer Bedeutung gelangen. Wir haben in dieser Voraussicht und Angesichts des ganz ausserordentlichen Fortschreitens im ersten Halbjahre, bereits die Fundamente zu einem dritten Retortenhause gelegt, wenn auch dessen Vollendung, in Anbetracht der ausserordentlich verstärkten Productionsfähigkeit der neuen Gasgenerationsöfen, noch um ein oder zwei Jahre hinausgeschoben werden dürfte. — Die billigern Kohlenpreise wurden leider durch ein noch stärkeres Sinken der Coke so ziemlich aufgewogen. Trotzdem hätte das Resultat des Abschlusses, bei der ausserordentlichen Vermehrung des Gasabsatzes und der Flammenzahl, ein ganz befriedigendes werden müssen, wenn nicht, vom Herbst ab, aus Anlass der unseligen orientalischen Wirren, die schon im vorigen Jahre so beträchtlich gewichenen russischen Wechselcourse in rapider Weise ihren Weg abwärts fortgesetzt hätten. Wenn wir schon im vorigen Bericht für 1875 bemerkten, dass uns ein ansehnlicher Theil des Gewinns aus dem vermehrten Gasabsatze durch die sinkenden Wechselcourse weggenommen worden sei, so geht das abgelaufene Geschäftsjahr noch viel weiter. Denn nicht bloss ist der ganze Gewinn aus der

Consumvermehrung durch die abermalige Verschlechterung der Course absorbirt worden, sondern wir haben sogar in deutscher Valuta mit einem effectiven Mindergewinn gegen 1875 abgeschlossen. Der Durchschnittscours, zu dem wir im Jahre 1876 unsere Wechsel und Zahlungen realisirten, war nur M. 256 (für Rs. 100), oder M. 16 schlechter wie 1875, und M. 26,75 schlechter als 1874. Und zu diesen enormen Verlusten, die uns die Papiervaluta verursacht, ist nun noch, vom 12. Januar d. J. ab, der Aufschlag des Goldagios auf die Zölle hinzugetreten, eine Erhöhung derselben um etwa 25% involvirend. Der wirthschaftlich ohnedies so widersinnige Kohlenzoll wird hierdurch für uns zu einer noch drückenderen Last, und wenn wir auch in einer energischen Eingabe an den deutschen Reichskanzler die Hülfe der Regierung angesprochen haben, im Unterhandlungswege auf Abschaffung der Zuschläge, speciell aber des ganzen Kohlenzolls zu dringen, so hegen wir doch nur geringe Hoffnung auf Erfüllung dieses Gesuchs. Auch die in dem Agioaufschlag belegene Erhöhung der ohnedies so bedeutenden Zölle auf Gussröhren und sonstige Materialien schädigt uns ausserordentlich. Ehe die orientalische Frage zu einem Abschluss gelangt ist, dürfen wir auf Warschau schwerlich Rechnung für Besserung unserer Gewinnresultate machen, wenn auch der Gasverbrauch fortwährend im Wachsen bleibt, wie denn z. B. der Januar d. J. wieder einen Mehrconsum von 8,4% aufweist

9. Erfurt.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	1,100,301 Kbm.	10,967
1876:	1,284,773 „	11,528
Zunahme:	184,472 Kbm.	561.

Diese fast 17% betragende Zunahme, während das Vorjahr kaum 3% brachte, übertraf selbst die stärkste Zunahme des Jahres 1874. Leider fand gleichzeitig wiederum eine Steigerung des Verlustes um circa 48,000 Kbm. statt, so dass Erfurt in dem Procentsatz des Verlustes gegenwärtig die ungünstigste Stelle einnimmt. — Die nach Fall der Festungswerke in Aussicht stehende fernere Erweiterung der Stadt verbürgt uns auch für die Zukunft eine Ausdehnung unserer dortigen Geschäftsthätigkeit. — Im Laufe des Geschäftsjahres kam die bereits im vorigen Bericht erwähnte Telescopirung des zweiten Gasbehälters zur Ausführung, wodurch der bisher disponibele Gasometerraum um die Hälfte gesteigert wurde. Ein bedeutendes Herabgehen der Kohlenpreise, dem die Preise der Coke nur in geringem Masse folgten, gestaltete, im Verein mit jener ansehnlichen Verbrauchssteigerung, den Abschluss ganz befriedigend. — Die Hauptzunahme fand im zweiten Halbjahre statt und währt auch zur Zeit noch fort.

10. Krakau-Podgórze.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	614,895 Kbm.	6,062
1876:	632,090 „	6,112
Zunahme:	17,195 Kbm.	50

Statt der Abnahme im Vorjahre hat sich allerdings diesmal im zweiten Halbjahre eine kleine Zunahme herausgestellt. Leider aber fand dieselbe im Gewinn den entgegengesetzten Ausdruck, indem einmal die Coke in weit stärkerem Verhältniss heruntergingen als die Kohlen, zum andern aber der so bedeutend gesunkene Wechselcours (167 gegen 181 im Vorjahre) einen grossen Ausfall verursachte, so dass wir wesentlich schlechter als im Jahre 1875 abschlossen. — Für Krakau wie für Lemberg eröffneten sich uns seit Herbst, bei dem fortwährenden Sinken der Valuta, bessere Aussichten für den Bezug der Mährischen als der Oberschlesischen Kohlen, und sind wir daher einstweilen auf deren Bezug übergegangen, insbesondere da auch ihre Qualität eine vorzügliche ist.

11. Nordhausen.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	549,700 Kbm.	7,661
1876:	564,719 „	7,958
Zunahme:	15,019 Kbm	297

12. Lemberg.

Diese meist auf's erste Halbjahr entfallende Zunahme war noch geringfügiger als die des Vorjahrs, was in den gedrückten Verhältnissen der dortigen Industriezweige seine natürliche Erklärung findet. Nur die billigern Kohlenpreise brachten uns eine Besserung im Ertrage. Wir bezweifeln übrigens nicht, dass Nordhausen sich in Zukunft bedeutend heben wird.

12. Lemberg.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	845,420 Kbm.	9,292
1876:	926,109 „	10,047
Zunahme:	80,689 Kbm.	755

Diese gegen 9½% betragende und noch durch eine Verlustabnahme von ca 10,000 Kbm. verstärkte Zunahme, die stärkste, die je in Lemberg stattfand, erscheint unter den notorisch obwaltenden gedrückten Geschäftsverhältnissen und bei den dortigen hohen Gaspreisen überraschend. Sie findet ihre Erklärung in dem bedeutenden Anwachsen der Stadt, welche den Sitz der wichtigsten Centralbehörden Galiziens bildet. — Nachdem Unterhandlungen mit der Stadt über einen Nachtrag zum Beleuchtungsvertrage (wo-

durch das Recht der spätern unentgeltlichen Ueberlassung der Anstalt gegen Herabsetzung der Gaspreise aufgehoben werden sollte) durch 6 Jahre hindurch stattgefunden und endlich zu einer vom Magistrat, den Commissionen und Deputationen gebilligten Vereinbarung geführt hatten, gelang es, in der entscheidenden Gemeinderathssitzung, den Gegnern des deutschen Elements, diese Vereinbarung durch eine kleine Majorität zum Fall zu bringen. Wir werden nun unsererseits keine weiteren Schritte in dieser Sache thun und uns nur mit Preisen und Bedingungen streng auf den Boden unseres Vertrags stellen, auch nunmehr rücksichtslos die bedeutenden Forderungen heitreiben, welche wir aus Differenzen über den Preis der öffentlichen Beleuchtung rechtskräftig gegen die Stadt erstritten haben. In Lemberg gestaltete sich das verhältnissmässige Herabgehen der Kohlen- und Cokepreise günstiger als in Krakau, so dass der Abschluss befriedigend ausgefallen sein würde, wenn nicht auch hier die Coursverluste (170 gegen 181 im Vorjahr) das Gewinnresultat ausserordentlich beeinträchtigt hätten — Wir beabsichtigen im laufenden Jahre einen zweiten Gasometer zu erbauen, nachdem die Abgabe an einzelnen Tagen schon fast das Dreifache des nutzbaren Gasometerinhalts erreicht hat.

13. Gotha.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	522,268 Kbm.	7,309
1876:	598,129 „	7,706
Zunahme:	75,861 „	397

Diese gegen 13³/₄% betragende zum grössern Theil auf's erste Halbjahr entfallende Zunahme war die stärkste, die bisher noch in Gotha stattfand; ihr steht allerdings auch eine Steigerung des Verlustes um ca. 14,000 Kbm. gegenüber. Der bei weitem grösste Theil der Zunahme entfällt auf die Fabriken. Der Abschluss gestaltete sich um so günstiger, als die Gothaer Anstalt sich des bedeutendsten Rückgange der Kohlenpreise erfreute, welcher auf irgend einer unserer Anstalten stattfand. Zum ersten Male ist diese Anstalt damit in ein einigermassen entsprechendes Verhältniss zu dem hohen Ankaufspreise getreten; auch sind die Aussichten für fernere erfreuliche Fortentwicklung recht günstig.

14. Ruhrort.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	510,667 Kbm.	4,075
1876:	412,950 „	4,084
Abnahme:	97,717 Kbm.	Zunahme: 9

Der ausserordentlichen Zunahme von 25% im Jahre 1875 ist somit eine fast gleich grosse Abnahme von ca. 19% rasch gefolgt und deutet auf die ganz ausserordentlich gedrückte Lage der Eisen- und Stahlindustrie, während allerdings auch der Privatconsum zurückging. Erst im December fand wieder eine kleine Zunahme statt. Da sich überdies für Ruhrort der Abschlag in den Kohlenpreisen weit geringer berechnete als für alle sonstigen Anstalten, mit Ausnahme von Luckenwalde und Eupen, so konnte naturgemäss das Resultat des Abschlusses nur ein sehr ungenügendes sein, insbesondere da auch die Stürme und Ueberschwemmungen des Frühjahrs ansehnliche Reparaturkosten im Gefolge gehabt hatten. Der Verlust hat sich abermals um ca. 4000 Kbm. reducirt, so dass Ruhrort, welches wir mit dem denkbar schlechtesten Rohrnetz übernahmen, jetzt selbst unter den günstigsten Durchschnitt der übrigen Anstalten herabgekommen ist. Ueberhaupt wird die dortige Anstalt, wenn erst die jetzige, so schwer auf der Eisenindustrie lastende Krisis überwunden sein wird, sicherlich wieder in das frühere, überaus günstige Fortschritts-Verhältniss einlenken.

15. Eupen.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	243,772 Kbm.	3,635
1876:	225,945 „	3,901
Abnahme:	17,827 Kbm.	Zunahme: 266

Diese Abnahme wurde zwar allerdings, durch die erfreuliche Verminderung des Verlustes um ca. 13,000 Kbm., fast aufgewogen, immerhin blieb aber das Gesammtergebniss ein ebenso trauriges wie im Vorjahre. Im zweiten Halbjahre trat zwar eine kleine Besserung hervor, indem einzelne Zweige der Tuchfabrikation besser beschäftigt waren, allein es wird leider noch längerer Zeit bedürfen, ehe Eupen nur wieder die frühere Höhe des Consums erreicht.

16. Herbesthal.

	Production.	Flammenzahl.
1875:	97,538 Kbm.	246
1876:	95,634 „	246
Abnahme:	1,904 Kbm.	—

Der Rückgang liegt in dem allerwärts eingeführten Sparsamkeitssystem bei Beleuchtung der Eisenbahnhöfe.

Die Gesammtresultate des letztjährigen Betriebes gestalten sich hiernach folgendermassen:

	Production. Kbm.	Flammenzahl am Jahresschluss.
1. Frankfurt a. O.	1,343,426	14,391
2. Mülheim a. d. R.	934,150	11,018
3. Potsdam	1,588,405	15,974
4. Dessau	619,935	10,261
5. Luckenwalde	240,262	3,647

	Production. Kbm.	Flammenzahl. am Jahresschluss.
6. M. Gladbach-Rheydt-Odenkirchen	2,775,620	27,446
7. Hagen-Herdecke	999,240	11,445
8. Warschau-Praga	5,896,694	45,819
9. Erfurt	1,284,773	11,528
10. Krakau-Podgórze	632,090	6,112
11. Nordhausen	564,719	7,958
12. Lemberg	926,109	10,048
13. Gotha	598,129	7,706
14. Ruhrort	412,950	4,084
15. Eupen	225,945	3,901
16. Herbesthal	95,634	246
Summa	19,138,081	191,613
1875	18,515,532	181,781
Zunahme	622,549	9,832
	= 3,36 %	= 5,41 %.

Wie schon Eingangs bemerkt, war diese Productionszunahme procentisch die geringste, welche seit Bestehen unseres Geschäfts vorkam, und der absoluten Höhe nach die geringste seit 1869. Ein einigermassen erfreuliches Zeichen für das künftige stärkere Vorwärtsschreiten liegt dagegen in der entsprechend stärkern Zunahme der Flammenzahl; ihrer absoluten Höhe nach ward sie nur von den drei Jahren 1872, 1874 und 1875 übertroffen.

Als Resultat der überall hervortretenden Einschränkungen verminderte sich der durchschnittliche Verbrauch per Flamme und Jahr einigermassen, nämlich um 2,8 Kbm.; er betrug nämlich 94,9 Kbm. Auf die Privatflammen entfallen 85,8 Cbm., was einer Abnahme von 2,9 Kbm, auf die Strassenflammen 307,8 Kbm., was einer Zunahme von 4,3 Kbm. entspricht.

Der Gasverlust hielt sich wie stets in Schranken, welche in der Gasindustrie im Allgemeinen als sehr günstige betrachtet werden, stieg gleichwohl wiederum etwas, nämlich von 6,05 % im Jahre 1875, auf 6,91 %. Am nachtheiligsten in dieser Beziehung steht es jetzt mit Erfurt (12 1/3 %), wo die Anlage einer städtischen Wasserleitung (wie auch in einigen anderen Städten) unser Rohrsystem sehr beschädigt hat und noch fortwährend Rohrbrüche veranlasst. Sodann folgt immer noch Lemberg, obgleich die Verluste seit zwei Jahren wesentlich in der Reduction begriffen sind; hier trägt die höchst ungünstige Bodenbeschaffenheit die Schuld. Dann folgt Potsdam, wo es bisher noch nicht gelang, dem Fortschreiten des Verlustes Einhalt zu thun und endlich Mühlheim a. Ruhr, welches indess im Vorjahre, ebenso wie Eupen, seine Verlustprocente ansehnlich ermässigte. Leider ist auch der Verlust in M. Gladbach weit über das frühere günstige Verhältniss gestiegen. — Der milde Winter wird diesmal unser Rohrsystem nicht so beschädigen, wie der Frost des Vorjahres, so dass unsere unausgesetzten Bemühungen zur Reduction des Verlustes im laufenden Jahre bessern Erfolg versprechen als im vorhergehenden.

An Steinkohlen wurden im Jahre 1876 verbraucht:

	Hektoliter		%
Westphälische	338,522	oder	41,28
Oberschlesische	308,209	„	37,58
Englische	117.194	„	14,29
Niederschlesische	46,013	„	5,61
Mährische	8,909	„	1,09
Zwickauer und Plattenkohle	1,263	„	0,15
Summa	820,110	oder	100,00

Der Mehrverbrauch gegen 1875 betrug 23,697 Hektoliter und entfällt hauptsächlich auf die englischen, der Minderverbrauch auf die niederschlesischen Kohlen. Die durchschnittliche Gasausbeute hat sich gegen das Vorjahr, welches bisher das günstigste gewesen, abermals gehoben, nämlich von 23,2 auf 23,3 Kbm. per Hektoliter (= 1806 Kbfuss englisch per Tonne), so dass der Kohlenverbrauch nur um 2,94 %, die Gasproduktion dagegen um 3,36 % stieg. Im Ganzen wurden sämmtliche Kohlen weit sorgsamer und gleichmässiger geliefert als in den Jahren der hohen Preise, so dass Klagen über mangelnde Lichtstärken kaum irgendwo gehört wurden.

Die Durchschnittspreise der vergasten Kohlen loco Anstalt waren M. 1,60 per Hektoliter, oder 20 Pf. billiger als im Vorjahre, und 53 Pf. niedriger als im Jahre unserer höchsten Preise 1874, jedoch immer noch 20 Pf. über den niedrigsten Preisen des Jahres 1868. Sie ermässigten sich zwar auf sämmtlichen Anstalten, jedoch in sehr verschiedenem Verhältniss, wobei die Frachten, demnächst aber auch die Höhe der aus dem Vorjahre übernommenen Vorräthe mitsprachen. Die bedeutendsten Abschläge, mit 40 und 33 Pf. fanden in Gotha und Erfurt, die geringfügigsten, nämlich nur 3 und 10 Pf., in Luckenwalde und Frankfurt a./O. statt.

Für das laufende Jahr steht abermals eine fernere Ermässigung der Kohlenpreise in bestimmter Aussicht, wenn auch in geringerem Umfang, da sich die Zechen immer mehr der Grenze ihrer Produktionsfähigkeit nähern.

Den Kohlenpreisen entsprechend bewegten sich auch die Cokepreise durchschnittlich abwärts; auf 6 Anstalten fand eine kleine Steigerung, auf 9 dagegen eine weit bedeutendere Herabsetzung statt.

Der Durchschnittspreis war 87⅓ Pf. per Hektoliter. Im Ganzen betrug die Ermässigung gegen 1875 6 Pf. per Hektoliter, also ein günstiges Verhältniss zu dem Abschlag in den Kohlenpreisen von 20 Pf., dem wir einen Theil der Ergebnisse des diesjährigen Abschlusses verdanken. Im Uebrigen ist die Verschiedenheit in der diesjährigen Preisrelation bei der Coke noch weit grösser als bei den Kohlen; während Luckenwalde z. B. einen Mehrpreis von 10 Pf. per Hektoliter erzielte, betrug das Sinken in Warschau (wobei allerdings die Verschlechterung der Valuta in Rechnung kommt) nicht weniger als 28½ Pf.

Das laufende Jahr beginnt leider mit schlechten Aussichten für das Cokegeschäft, da der ungewöhnlich milde Winter allerorts die Vorräthe häuft und die Preise wirft; es könnte daher leicht kommen, dass der diesjährige Abschlag in den Kohlenpreisen zu einem grossen Theil von den sinkenden Cokepreisen aufgewogen würde.

Der Absatz an Theer gestaltete sich in unserm östlichen Absatzgebiet bedeutend ungünstiger als im Vorjahre; in der Rheinprovinz erzielten wir allerdings durch Contrakte mit belgischen Fabrikanten höhere Preise, welche aber jenen Ausfall nicht vollständig deckten. Im Durchschnitt sank die Einnahme vom Theer per Hektoliter Kohle um 0,4 Pf.

Die im vorigen Jahresbericht ausgesprochene Erwartung von einem fernern Steigen des Gewinns aus dem dritten Nebenprodukt, dem Ammoniakwasser, ist dagegen in vollem Masse in Erfüllung gegangen. Gegen M. 26,672. 48 im Jahre 1875 weist der diesjährige Abschluss M. 39,586. 78 Gewinn, also eine Steigerung um M. 12,914. 30 oder fast 50% auf. Die Eingangs erwähnte neue Scrubber-Einrichtung hat zu diesem überaus erfreulichen Resultat ansehnlich mitgewirkt, indem dadurch bedeutend mehr Ammoniak nutzbar gemacht wird, welches sonst grösstentheils bei der Regenerirung der Reinigungsmasse verflüchtigte. Wir schätzen diesen Mehrgewinn an Ammoniak auf mindestens 20% des früheren Quantums. Im Jahre 1860 erschien dieses Conto zum ersten Male mit einem Gewinn von 37 Thlr. 6 Sgr. 9 Pf. in unserer Bilanz; die Zunahme ist also eine sehr erfreuliche und rechnen wir bestimmt auf deren weiteres Fortschreiten, insbesondere da im nächsten Jahre der Warschauer Contrakt über Verkauf des dortigen Rohwassers abläuft und wir denselben nur gegen eine bedeutende Erhöhung des Abnahmepreises verlängern, andernfalls zur Selbstverarbeitung übergeben werden. — Im Laufe des Vorjahrs wurde noch den bisher errichteten Anstalten für Verarbeitung des Ammoniakwassers, in Luckenwalde eine Einrichtung für Darstellung von Roh-Salmiakgeist hinzugefügt, deren Produkt auf der Dessauer Anstalt weiter verarbeitet wird. Wir besitzen nunmehr 2 Anstalten für Fabrikation von Ammoniaksalzen und 11 für Salmiakgeist, welche sämmtlich, technisch wie administrativ, unter specieller Aufsicht unseres Chemikers Herrn Buhe stehen. Den Salmiakgeist insbesondere stellen wir in so vorzüglicher Reinheit dar, dass er nicht nur zu den verschiedensten technischen Zwecken, u. A. auch für Eismaschinen Verwendung findet, sondern sogar für medicinische Präparate gesucht wird.

Die Retortenfeuerung beanspruchte nur den geringen Satz von 21,02 ℔ Coke auf 100 ℔ vergaste Kohle, gegen 21,86 ℔ im Vorjahre. Die 11 neu angelegten Generatoröfen kamen erst im Herbst v. J. in Gang und konnten noch wenig auf das Gesammtresultat einwirken; gleichwohl trat ihr Einfluss in Warschau, wo 6 Oefen in Gang kamen, schon deutlich hervor.

An Thonretorten wurden 285 Stück ausgewechselt, worin indess die Auswechselungen noch brauchbarer Retorten, behufs Uebergang von der Rostfeuerung auf Gasfeuerung, einbegriffen sind. So lange dieser Uebergang dauert, wozu noch ca. 3 Jahre erforderlich sein dürften, ermangeln die frühern Angaben über die Produktionen per Retorte ihrer statistischen Bedeutung.

Die höchste jährliche Durchschnittsproduktion per Retorte erzielte wiederum Warschau mit 233,3 Kbm. (= 8240 Kubikfuss engl.) per Tag. Die tägliche Produktion eines neuen Generationsofens zu 8 Retorten (2 neue Retorten in den bisherigen 6er Oefen eingelegt) stieg bis 1850 Kbm. oder etwa 65000 Kubikfuss engl. per Tag, mitunter selbst auf 70000 Kubikfuss engl., was einer Produktionssteigerung um etwa ⅓ gegen die bisherigen 6er Oefen entspricht. Ueberhaupt betrachten wir den Ofen zu 8 Retorten als den künftigen Normalofen für den grossen Betrieb.

Als Gesammtresultat des diesjährigen Betriebs haben wir die erfreuliche Thatsache zu constatiren, wie die Selbstkosten des Gases nach so grossen, durch die Kohlenpreise bedingten Steigerungen (sie standen 1874 nicht weniger als 25% über 1869) wieder in das normale Verhältniss zurückgekehrt sind und sich sogar noch etwas niedriger als 1869 stellten, welches in dieser Beziehung unser günstigstes Jahr gewesen war.

Zur Zusammenstellung der Special-Abschlüsse sind nur wenige Bemerkungen zu machen.

Zunächst betrug die Erhöhung der Bau-Conti, durch Vergrösserung der Anstalten und ihrer Rohr-

netze, Ankäufe von Grundstücken u. s. w., folgende Summen:

		Mk.	Pf.
1.	Frankfurt a. O.	60,687	95
2.	Mülheim a. d. Ruhr	15,223	09
3.	Potsdam-Neuendorf	19,543	49
4.	Dessau	94,344	69
5.	M.-Gladbach-Rheydt-Odenkirchen	125,818	40
6.	Hagen-Herdecke	18,484	69
8.	Warschau-Praga	189,109	72
9.	Erfurt	73,238	81
10.	Krakau-Podgórze	5,450	27
11.	Nordhausen	13,115	74
12.	Lemberg	19,738	60
13.	Gotha	3,518	43
14.	Ruhrort	7,001	34
15.	Eupen	2,974	59
16.	Herbesthal	1,895	32
		650,145	13
	Dagegen verminderte sich Luckenwalde um	889	48
	Bleibt Sa.	649,255	65

Diese Capitalerhöhung ist wiederum M. 236,587. 47 niedriger als im Vorjahre und nur halb so hoch als 1874. Im laufenden Jahre liegen ebenfalls, ausser dem Lemberger Gasometer, keine grossen Baubedürfnisse vor und wird der allmälige Uebergang auf Generationsöfen der Hauptgegenstand der diesjährigen Arbeiten sein.

Die Gesammtlänge der bis Ende 1876 verlegten Rohre (excl. der im vorigen Geschäftsberichte einbegriffen gewesenen Ableitungen zu den öffentlichen Laternen und Privaten) war 498,057 Meter, oder 10,316 Meter mehr als Ende 1875.

Aus dem General-Abschluss ergiebt sich zunächst eine Steigerung im Brutto-Gewinn der Anstalten von M. 133,534. 87, allerdings nur halb so viel wie 1875. Die Steigerung des Reingewinns betrug dagegen M. 168,761. 70, indem nicht blos, in Folge der auf die letzte Actien-Emission geleisteten Einzahlung, die für Zinsen und Provisionen bezahlten Beträge sich bedeutend verminderten, sondern auch aus dem Verkaufe des nicht abgehobenen Actienrestes von nominell M. 55,200 (= Thlr. 18,400) ein Extra-Agio-Gewinn, über den Emissionscours von 120 hinaus, von M. 23,286 erwuchs. Ueberdies stand uns, wie im vorigen Geschäftsbericht ausführlich erörtert, für den gegenwärtigen Abschluss noch der Rest des aus der letzten Actien-Emission erzielten Agiogewinns mit M. 177,339. 13 zur Disposition.

Wir haben über denselben, den statutmässigen Bestimmungen gemäss, folgendermassen disponirt:

		Mk.	Pf.
1.	Unkosten für Actienstempel	1,250	—
2.	Zuschüsse zu grösseren Umbauten auf 3 Anstalten	21,832	44
3.	Amortisationsquoten und Amortisationszinsen für 4 Anstalten	48,993	98
4.	Reservefondsquote	90,000	—
	Summa	162,076	42

Im vorigen Jahre wurden die entsprechenden Ausgaben der 3 ersten Kategorien ebenfalls aus diesem Agiogewinn gedeckt, die Reservefondsquote dagegen mit M. 60,000 dem Gewinn entnommen. Wir haben in diesem Jahre diese Quote, mit M. 90,000, um die Hälfte höher gegriffen, um damit den Reservefonds auf das Niveau von 10% des emittirten Capitals (also auf M. 1,350,000) zu bringen, welches in §. 4 des I. Statutnachtrags als die Grenze vorgesehen ist, jenseits derer die Verringerung oder Sistirung fernerer Zuschüsse beschlossen werden kann. Nach all diesen, den Jahren 1875 und 1876 zu gut gekommenen Verwendungen des durch die letzte Emission erzielten Gesammtagiogewinnes von Mk. 300,000 verbleibt noch auf diesem Conto ein Saldo - Vortrag von Mk. 15,262. 71 zu Gunsten des nächstjährigen Abschlusses.

Bei der vorgenommenen Dotirung des Reservefonds aus dem Agiogewinn erschien hiernach der aus dem Geschäftsbericht selbst hervorgegangene Mehrgewinn von Mk. 168,761. 70, trotz des um ½ Million Thaler gestiegenen Actiencapitals, nicht blos zur Vertheilung der gleichen Dividende wie im Vorjahr, nämlich 13⅓ pCt. = Mk. 40 per Actie, hinreichend, sondern es verblieb noch auf General-Gewinn- und Verlust-Conto der ansehnliche Vortrag von Mk. 41,532. 22 auf diesjährige Rechnung. Die statutarische Prüfungs - Commission hat sich mit dieser Disposition über den Gewinn einverstanden erklärt. Ein solches Resultat, in so schlechter Zeit, wird unsere Actionäre sicherlich befriedigen.

Wie die Actionäre aus der Bilanz ersehen wollen, überstieg am 1. Januar d. J. der Bestand der Casse und des Wechsel - Portefeuilles den Betrag der Accepte und Banquierschulden um Mark 259,620. 59, so dass im Mai, unter Hinzurechnung der laufenden Einnahmen der 5 ersten Monate, die Mittel zur Dividendenzahlung zu mindestens drei Viertheilen bereit liegen, während wir, in gewohnter Weise, für den Restbetrag Banquier- oder Wechselcredit vorübergehend in Anspruch nehmen werden. Bei den verhältnissmässig nicht bedeutenden Vergrösserungsbauten des laufenden Jahres, ist sonach

zur diesjährigen Emissionen der noch im Portofeuille befindlichen Actien (nominell 1/2 Million Thaler) keine Veranlassung, und auch für's nächste Jahr werden wir schwerlich eine Emission vornehmen, es sei denn, dass die allgemeinen wirthschaftlichen, politischen und finanziellen Verhältnisse sich in erfreulicher Weise bessern möchten und damit die Nothwendigkeit bedeutenderer Vergrösserungen der Anstalten an uns herantreten sollte; hierzu ist vor der Hand aber noch durchaus keine Aussicht vorhanden.

Ueber die Aussichten des laufenden Jahres lässt sich schwer etwas Bestimmtes sagen. Der Monat Januar hat zwar die starke Zunahme von 154,620 Kbm. (= 5,460 Kubikfuss) oder 6,03 Procent, gebracht, (wobei auch verschiedene Fabrikstädte ansehnlich betheiligt sind), allein hierbei waren Witterungsverhältnisse von wesentlicher Einwirkung, so dass sich daraus auf das Zunahmeverhältniss des ganzen Jahres, welches in hohem Grade von dem fernern Verlauf der commerziellen und politischen Krisen abhängen wird, noch kein Schluss ziehen lässt. Und wenn wir auch abermals pro 1877 billigere Kohlen contrahirt haben, auch verschiedene Frachtermässigungen eingetreten sind, so hat der milde Winter dagegen auch die Kokepreise bedeutend geworfen. Und schliesslich stehen wir in den russischen und österreichischen Wechselcoursen, die von so grossem Einfluss auf unsere Abschlüsse sind, einem unberechenbaren Factor gegenüber. Mit Bestimmtheit lässt sich also heute noch nichts über das Schlussergebniss von 1877 voraussagen, auf alle Fälle ist aber auch keine Ursache zur Besorgniss für unsere Actionäre vorhanden und, menschlicher Voraussicht, nach werden wir im Gewinn wiederum vorwärts, und nicht rückwärts, schreiten.

Zum Schluss noch einige Mittheilungen persönlicher Natur. Nachdem der mitunterzeichnete General-Director W. Oechelhäuser am 14. November v. J. 20 Jahre lang dem Gesellschafts-Verbande angehört hatte, ist dessen Contract abermals um 10 Jahre, von 1877 bis incl. 1886, verlängert werden.

Am 25. October v. J. verstarb das Mitglied unseres Directoriums Herr Gustav Cequi. Derselbe gehörte, seit der General-Versammlung des Jahres 1865, dem Collegium an und hat sich durch die treueste, liebevollste Hingabe an die Interessen der Gesellschaft, gerechten Anspruch auf das ehrenvollste Andenken der Mit-Directoren und den Dank der Actienäre erworben. Das Directorium hat an seine Stelle nach § 5, des II. Statutnachtrags, den Geheimen Commerzienrath Herrn L. Schwartzkopff in Berlin einstimmig cooptirt und liegt der General-Versammlung statutenmässig die definitive Ersatzwahl ob.

Das Gleiche gilt hinsichtlich der erledigten Stelle eines Mitgliedes der statutarischen Prüfungs-Commission, nachdem uns deren langjähriges, verdientes Mitglied, Herr Bankdirector Franz Wille, ebenfalls durch den Tod entrissen worden ist. Er starb am 1. November v. J., bald nach Vollendung einer Inspectionsreise nach einer der rheinischen Anstalten. Das Collegium hat, seiner statutarischen Befugniss gemäss, an seine Stelle den Stadtrath und Gasanstaltsbesitzer Herrn Oscar von Unruh aus Grüneberg cooptirt.

Dessau, 21. Februar 1877.

Das Directorium
der deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.

I. Zusammenstellung der Special-Abschlüsse der Anstalten Frankfurt a. d. O., Mülheim a. d. R., Potsdam-Neuendorf, Dessau, Luckenwalde, Gladbach-Rheydt-Odenkirchen, Hagen-Herdecke, Warschau-Praga, Erfurt, Krakau-Podgórze, Nordhausen, Lemberg, Gotha, Ruhrort, Eupen und Herbesthal,

am 31. December 1876.

Special-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

	Mk.	dl.
An Gaskohlen-Conti, für den Verbrauch von 820,110 Hektoliter Steinkohlen zur Gasfabrikation	1,311,696	53
„ Betriebs-Arbeiter-Lohn-Conti, für die Löhne und Remunerationen der Gasmeister und Betriebs-Arbeiter .	207,319	14
„ Retorten-Feuerungs-Conti, für den Verbrauch der Gasanstalten an Coke und Theer	336,385	76
„ Dampfmaschinenbetriebs-Conti, für die Kosten des Betriebs und der Unterhaltung der Dampfmaschinen	12,550	54
„ Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Abschreibung und Reparaturen der Werkzeuge, Betriebs-Unkosten aller Art, Beleuchtung der Betriebsräume etc.	59,966	92
„ Mobilien-Conti, für Abschreibung von dem Werthe der Mobilien, Instrumente, Feuerspritzen etc. . .	3,356	66

	Mk	dl.
An Oefen-Unterhaltungs-Conti, für Auswechselung von Retorten, Umbauten und Reparaturen der Oefen, Feuerungen etc.	72,762	27
„ Reparatur-Conti, für die Reparatur und Unterhaltung der Gebäude und Apparate, Untersuchung der Rohrsysteme, Abschreibungen und Kosten der Umbauten, Auswechselung von Apparaten, Umlegung von Rohrstrecken, Pflaster- und Wegereparaturen etc.	98,204	92
„ Reinigungs-Material-Conti, für die Kosten der Gasreinigung . . .	5,742	78
„ Laternenwärter-Lohn-Conti, für die Löhne der Laternenanzünder und Aufseher	60,975	87
„ Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Reparatur und Abschreibung an den Beleuchtungs-Utensilien, Anstrich und Reparatur der Candelaber und Laternen, Putzzeug und sonstige Unkosten der öffentlichen Beleuchtung	20,028	67
„ Zinsen-Conti, für verausgabte Pächte, Zinsen und Wechselzinsen, nach Abzug der Einnahmen	7,605	10
„ Salair-Conti, a. für Gehälter und Tantièmen der Anstalts-Dirigenten M. 96,061 47 b. für Gehälter und Remunerationen d. Buchhalter u. Assistenten . . . . . „ 36,555 71 c. Löhne der Unterbeamten auf den grösseren Anstalten, Vergütung für Aufnahme der Gaszählerstände etc. „ 17,181 68	149,798	86

„ General-Unkosten-Conti der 18 Anstalten:

a. für Beleuchtung d. Bureaus u. Beamtenwohnungen und sonstige unentgeltliche Gasabgabe . M. 9,846 65
b. für Heizung der Bureaus u. Beamtenwohnungen . . „ 7,728 55
c. für Bureau-Unkosten, Schreibhülfe, Reinigung, Bewachung etc. . M. 12,993 83
d. für Schreib- und Zeichnen-Materialien, Buchbinder-Arbeiten etc. . . „ 3,820 88
e. für Drucksachen, Formulare, Circulare . . . . . „ 3,033 99
f. für Insertionen u. Journale . . . „ 2,024 86
g. für Steuern:
  1. Staatssteuern M. 29,629 33
  2. Communalsteuern M. 31,094 09
  3. Einquartierungsgelder etc. M. 420 60 „ 61,144 02
h. für Feuer-Versicherung:
  1. Selbstversicherung M. 4,585 28
  2. Bei Feuer-V.-Gesellschaften M. 1,063 33 „ 5,648 61
i. für Reisekosten:
  1. des Gen.-Dir., d. Oberingenieure und Revisoren M. 3,571 53
  2. der Beamten u. Arbeiter, einschliesslich Umzugskosten M. 3,690 58 „ 7,262 11
k. für Wechsel-, Wertb- und Quittungsstempel . . „ 1,878 55
l. für Erbzinsen . . „ 1,841 —
m. für Agio's und kleine Verluste . „ 636 24
n. für Porti u. Telegraphengebühren „ 2,611 97
o. für Sporteln, Mandatar- und Notariatsgebühren . . „ 4,403 47
p. für Remunerationen und Geschenke . „ 4,357 41

	Mk.	dl.
q. für diverse Spesen, Fuhrkosten, Trinkgelder, Almosen, Kosten von Anpflanzungen, freiwillige Beiträge etc. . . . . . M. 7,240 80	136,472	94
An Unterstützungs-Conti, für die Beiträge zu den Krankenkassen . .	2,923	85
„ Conti der Privat-Leitungen, für Verluste und Abschreibungen auf zweifelhafte Aussenstände . . .	855	24
„ Gas-Consumenten-Conti, desgl. .	2,499	93
„ Bloohmann'sches Ablösungs-Conto, Abschreibung, als Tilgungsquote pr. 1876	2,560	—
„ Conti der Directorial-Hauptkasse in Dessau, für die Gewinn-Saldi .	2,019,045	39
Summa	4,510,750	87

Credit.

	Mk.	dl.
Per Gas-Conti, für die Einnahmen: a. vom Strassengas M. 334,489 28 b. vom Privatgas, einschliesslich Selbstverbrauch „ 2,930,819 09	3,265,308	37
„ Coke-Conti, für den Ertrag der Coke	930,943	09
„ Theer-Conti, für den Ertrag vom Theer	157,447	43
„ Ammoniak-Conti für den Gewinn aus der Fabrikation von Ammoniakpräparaten und dem Verkauf von Rohwasser	39,586	78
„ Magazin- und Werkstatts-Conti, für die Einnahme aus dem Werkstattsbetrieb, Ausführung von Privatleitungen, Verkauf von Fittings etc., nach Abzug der Abschreibungen von den Vorräthen und Utensilien und der Kosten für Materialien, Löhne etc. . .	112,922	35
„ Conti der vermietheten Privat-Einrichtungen, für die Einnahme von vermietheten Gassählern etc., nach Abzug von jährlichen $7^1/_2$ bis $8^1/_2$% Abschreibungen vom Neuwerthe	4,296	72
„ Conti der öffentl. Oel- (Photogen) Beleuchtung, für Gewinn . . .	246	13
Summa	4,510,750	87

Special-Bilanz-Conto.

Debet.

	Mk.	dl.
An Cassa-Conti, für die baaren Cassenbestände	60,379	61
„ Wechsel-Conti, für den Bestand an Rimessen	1,809	56
„ Mobilien-Conti, für die Bureau-Einrichtungen und Mobilien, einschliesslich der photometrischen Instrumente und Feuerspritzen . .	37,737	57
„ Conti der Privat-Einrichtungen, für die Ausstände aus gelieferten Gaseinrichtungen, Beleuchtungsgegenständen etc.	136,630	11
„ Conti der vermietheten Privat-Einrichtungen, für die, nach jährlicher Abschreibung von $7^1/_2$ bis $8^1/_2$% des Neuwerthes, verbliebenen Werthe der vermietheten Gassähler und Einrichtungen . .	72,660	24
„ Zinsen-Conti, für unsere Guthaben an Zinsen, Pächten etc.	907	16
„ Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften, Materialien etc. zur Strassenbeleuchtung	4,830	90
„ Betriebs-Utensilien u. Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften und Werkzeuge zur Gasfabrikation	29,011	17
„ Gespann-Conti, für den Werth der Pferde und Fuhrwerke in Frankfurt a. d. O., M. Gladbach, Warschau, Erfurt, Krakau und Lemberg	14,308	07
„ Reinigungs-Material-Conti, für die Vorräthe an Materialien zur Gasreinigung	2,041	49
„ Dampfmaschinen-Betriebs-Conti, für Vorräthe an Maschinenschmiere, Reservetheilen etc.	865	09
„ Oefen-Unterhaltungs-Conti, für die Vorräthe an Thonretorten, feuerfesten Steinen, Chamotte etc. . .	24,278	30
„ Magazin- und Werkstatts-Conti, a. für die gesammten Werkstatts-Utensilien und Apparate, Feldschmieden, Schlosser- u. Rohrleger-Werkzeuge etc. . . . . . Mk. 29,389 dl. 46		

	Mk. dl.	Mk. dl.
h. für die Vorräthe an Metallen, Röhren, Verbindungsstücken, Hähnen, Gaszählern, Beleuchtungsgegenständen, Fittings und Materialien aller Art, im Bau begriffene Privat-Leitungen etc.	285,440 70	264,830 16
An Gas-Conti,		
a. für die Ausstände für geliefertes Privatgas	264,561 33	
b. für die Vorräthe in den Gasometern	4,380 03	268,941 36
„ Gaskohlen-Conti, für die auf den Anstalten vorhandenen Steinkohlen-Vorräthe von 231,101 Hektoliter		357,415 91
„ Coke-Conti,		
a. für die auf den Anstalten vorräthigen 57,023 Hektl. Coke	Mk. dl. 45,081 43	
b. für Ausstände im Cokeverkauf	12,267 58	57,349 01
„ Theer-Conti,		
a. für den Vorrath von 26,909 Ctr. Theer	Mk. dl. 67,571 —	
b. für Fässer u. Utensilien	2,988 99	
c. für Ausstände im Theerverkauf	6,312 68	76,872 67
„ Ammoniak-Conti, für die Vorräthe und Aussenstände		26,489 45
„ Conti der öffentl. Oel- (Photogen-) Beleuchtung, für Vorräthe an diesen Beleuchtungsmaterialien		228 13
„ Bau-Conti, für den Gesammtwerth der Anlagen (Grundstücke, Gebäude, Apparate, Röhrensysteme u. dergl.)		15,418,097 35
„ General-Unkosten-Conti, für diverse Vorauszahlungen an Feuerversicherungen, Beiträgen etc. pro 1877		1,610 12
„ Conti der verschiedenen Stadtgemeinden, für unser Guthaben aus Oelbeleuchtung etc.		386 76
„ Blochmann'sches Ablösungs-Conto, für die Ablösung der Tantièmen-		

	Mk. dl.
Ansprüche an Warschau, nach Abzug der Tilgungsquote pro 1876	65,614 73
An Conti diverser Debitoren, für unsere Guthaben aus diversen Lieferungen, Vorschüssen etc.	41,657 26
Summa	16,953,952 18

Credit.

	Mk. dl.	Mk. dl.
Per Conti diverser Creditoren,		
a. Reste, resp. noch nicht fällige Raten der Kaufschillinge verschied. Grundstücke	Mk. dl. 57,211 94	
b. Sonstige Guthaben div. Lieferanten	9,127 73	66,339 67
„ Conti der Directorial-Haupt-Casse in Dessau, für die vom Central-Bureau für den Bau und Betrieb der Anstalten verausgabten Summen,		
a. Saldi pr. 31. Dec. 1876 (siehe die Specification im General-Bilanz-Conto)	Mk. dl. 14,868,567 12	
b. Saldi der Special-Gewinn- und Verlust-Conti pro 1876	2,019,045 39	16,887,612 51
Summa		16,953,952 18

II. General-Abschluss am 31. Dezember 1876.

General-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

	Mk. dl.
An Immobilien-Conto, für Abschreibung vom Werthe des Directorial-Gebäudes	3,000 —
„ Mobilien-Conto, für Abschreibung vom Werthe des Inventariums	937 17
„ Conto der photometrischen Instrumente und des Laboratoriums, für Abschreibung und Verbrauch an Materialien	171 64
„ Salair-Conto, für Gehälter, Pensionen und Remunerationen	59,111 70
„ Zinsen-Conto, für Banquier- und Wechselzinsen	18,341 33
„ Provisions-Conto, für Banquier-Provisionen, Courtagen etc.	8,818 04

		Mk. dl.
An General-Unterstützungs-Conto, für Arbeiter-Unterstützungen und Unfall-Versicherungs-Prämien . . .		6,316 47
„ General-Unkosten-Conto:		
Für Bureau-Einrichtungskosten, Reparaturen, Unterhaltung der Gebäude etc. . .	Mk. dl. 5,937 27	
„ Werth- und Wechselstempel . . .	1,334 35	
„ Insertionsgebühren, Zeitungen, Journale etc. . .	2,315 39	
„ Reisekosten, Diäten etc. . . .	2,672 —	
„ Schreibmaterialien, Buchbinderarbeiten etc. . . .	1,444 45	
„ Notariats-Gebühren, Gerichtskosten etc. . . .	69 90	
„ Porti und Telegraphengebühren	911 87	
„ Beleuchtung und Heizung . . .	3,982 72	
„ Diverse Drucksachen . . .	501 50	
„ Remunerationen und Geschenke .	1,148 —	
„ Steuern und diverse allgemeine Ausgaben . . .	1,016 57	21,334 02
„ Bilanz-Conto, für den Reingewinn		1,938,208 12
	Summa	2,056,238 49

Credit.

	Mk. dl.
Per Saldo-Vortrag aus dem Rechnungsjahr 1875	4,690 03
„ Gasmesser-Werkstatt-Conto, für den Betriebs-Ueberschuss . . .	9,217 07
„ Agio-Conto, für Gewinn an begebenen eigenen Aktien (Ueberschuss über den Emissions-Cours von 120%)	23,286 —
„ Conti der 16 Gasanstalten, für den Reingewinn aus der Betriebs-Periode 1876	2,019,045 39
Summe	2,056,238 49

General-Bilanz-Conto.

Debet.

		Mk. dl.
An Cassa-Conto, für den baaren Cassenbestand		258,778 28
„ Rimessen-Conto, für vorräthige Wechsel		291,846 46
„ Immobilien-Conto, für den Werth des Directorial-Gebäudes . . .		153,640 96
„ Mobilien-Conto, für das Inventarium des Central-Bureaus		8,434 53
„ Conto der photometrischen Instrumente und des Laboratoriums, für das Inventarium der physikalischen und chemischen Apparate . . .		3,422 30
„ Gasmesser-Werkstatt-Conto, für die Kosten des Werkstatts-Gebäudes, Einrichtung der Werkstatt etc. .		79,019 47
„ Conto der geleisteten Cautionen, für die von uns in 5 Städten deponirten Cautionen		25,350 70
„ Conto-Corrent-Conto Lit. B., für unsere Guthaben bei Lieferanten .		1,300 85
„ Conti der Anstalten, für deren Bau- und Betriebs-Capitalien:		
Saldi per 31. December 1876:	Mk. dl.	
1. Frankfurt a. d. O.	863,619 63	
2. Mülheim a. d. R. .	805,524 19	
3. Potsdam-Neuendorf	1,327,088 57	
4. Dessau	674,815 58	
5. Luckenwalde . .	362,585 51	
6. Gladbach-Rheydt-Odenkirchen . .	1,688,631 27	
7. Hagen-Herdecke	894,201 81	
8. Warschau-Praga	3,772,791 78	
9. Erfurt	733,937 15	
10. Krakau-Podgórze	705,632 89	
11. Nordhausen . .	441,347 35	
12. Lemberg . . .	855,144 96	
13. Gotha	732,562 44	
14. Ruhrort . . .	545,104 80	
15. Eupen	383,908 88	
16. Herbesthal . .	81,640 31	
	14,868,567 12	
Gewinn-Saldi, nach den Special-Abschlüssen dieser Anstalten . . .	2,019,045 39	
		16,887,612 51
	Summa	17,709,406 06

Credit.

		Mk.	dl.
Per Actien-Capital-Conto, für das Stamm-Capital von 45,000 Stück Actien à Mk. 300		13,500,000	—
„ Actien-Zinsen-Conti, für noch nicht erhobene Zins-Coupons		63	45
„ Dividenden-Conti pro 1871—75, für noch nicht erhobene Dividendenscheine		1,122	—
„ v. Stangen'sches Fideicommiss, für dessen Hypothekenforderung		12.900	—
„ Accept-Conto, für unsere Wechsel-Accepte		150,000	—
„ Conto-Corrent-Conto Lit. A., für die Guthaben der Banquiers und der Stadt Luckenwalde . . .		207,154	15
„ Reservefonds-Conto: Bestand aus dem Vorjahr	1,260,000 —		
Hierzu Quote pro 1876	90,000 —		
		1,350,000	—
„ Zinsen-Conto, für rückständige Zinsen		9	30
„ Agio-Conto: Saldo aus dem Vorjahr	166,299 13		
Für Gewinn auf 184 Stück Actien aus der Emission 1875 . .	11,040 —		
	177,339 13		
Hiervon zur statutmässigen Verwendung gelangt . . .	162,076 42		
		15,262	71
„ Amortisations-Conti v. 4 Anstalten: Bestand aus dem Vorjahr	398,457 44		
Hierzu Quote pro 1876	48,993 98		
		447,451	42
„ Feuer-Versicherungs-Conto: Bestand aus dem Vorjahr	79,022 54		
Hierzu Quote pro 1876	4.741 86		
	83,764 40		
Ab für vergütete Schäden	464 74		
		83,299	66
Per General-Unterstützungs-Conto, für den Bestand		3,935	25
„ Gewinn- und Verlust-Conto, für den Reingewinn		1,938,208	12

Vertheilung des Saldo des Gewinn- und Verlust-Conto's:

	Mk. dl.
Saldo laut Bilanz	1,938,208 12
Hiervon ab: Tantième des Directoriums mit 5% von Mk. 1,933,518 09	96,675 90
	1,841,532 22
Dividende auf 45,000 Stück Actien à 13 1/3 pCt = Mk. 40	1,800,000 —
Bleibt Saldo-Vortrag auf Gewinn- und Verlust-Conto pro 1877	41,532 22

Summa 17,709,406 06

Dessau, 21. Februar 1877.

Das Directorium:

H. V. von Unruh. Wilh. Oechelhaeuser. Wilh. Conrad. Jul. Ebbinghaus. Rud. Krütli. F. A. Neubauer. Wilh. Nolte. Jul. Ossent. L. Schwartzkopff.

Dresden. (Verarbeitung des Ammoniakwassers der städtischen Gasanstalt) Das bei der Gasfabrikation als Nebenproduct gewonnene ammoniakalische Wasser ist seither in der Altstädter Gasanstalt zu schwefelsaurem Ammoniak verarbeitet und durch den Verkauf des letzteren ein je nach der Höhe der Production und des Marktpreises wechselnder Reingewinn erzielt worden. Die Betriebseinrichtungen in dieser Ammoniakfabrik sind jedoch zu beschränkt, um auch das gesammte ammoniakalische Wasser der Neustädter Gasfabrik zu verarbeiten, so dass eine vortheilhafte Ausnutzung desselben nicht mehr zu erzielen ist. Die deshalb in's Auge gefasste Verpachtung des Wassers zu privater Ausnutzung ist jedoch, wie dies auch im Jahre 1873 bei einem mit einer hiesigen Firma abgeschlossenen Vertrage sich gezeigt hat, nicht zu erzielen, wenn dem Pächter selbst die an besondere bau- und gewerbepolizeiliche Genehmigung gebundene Errichtung der erforderlichen Baulichkeiten überlassen wird. Es ist deshalb vom

Rathe die Errichtung einer neuen Ammoniakfabrik auf dem Areale der Neustädter Gasfabrik auf eigene Rechnung im Interesse der städtischen Gasfabriken für geboten erachtet und die bau- und gewerbepolizeiliche Genehmigung hierzu eingeholt worden, es hat auch wegen der Verpachtung der neuen Fabrik und des Wassers öffentliche Ausschreibung stattgefunden. Auf Grund der eingegangenen Anerbietungen ist mit der Firma Fr. Hornig hier bis auf Genehmigung des Rathes und der Stadtverordneten eine Vereinbarung getroffen worden. Hiernach sollen die von der Stadt zu errichtenden Baulichkeiten, welche einen Gesammtaufwand von 26,280 Mk. 81 Pf., und zwar 18,566 Mk 33 Pf. für das Gebäude, 5958 Mk. 48 Pf. für den Schuppen und die Bassins, 196 Mk. für die Einfriedigung und 1560 Mk. für die Rohrleitung zwischen Condensationshaus und der Ammoniakfabrik erfordern, der genannten Firma für einen jährlichen Pachtpreis von 1500 Mk. auf die Dauer von 10 Jahren verpachtet und das Ammoniakwasser gegen Zahlung von je 3 Mk. 50 Pf. für je 100 Centner in der Neustädter Gasfabrik zur Vergasung gelangter Steinkohlen überlassen worden. Der Rath, dem hierüber Vortrag erstattet wird, beschliesst die gedachten Baulichkeiten ausführen zu lassen, die Kosten dem Reservefond der Gasfabriken zu entnehmen und den mit etc. Hornig abgeschlossenen Pachtvertrag nach Form und Inhalt zu genehmigen.

Eilenburg. (Gasanstalt.) Die Gasproduction der städtischen Gasanstalt betrug im Betriebsjahre 1. August 1875/76 135,566 Kbm. Die Anzahl der Strassenflammen beläuft sich auf 197, die der Privatflammen auf 1500. Nach Verzinsung des Anlagecapitals mit 5 pCt. schloss die Verwaltung der Anstalt mit einem Reingewinn von 551 Mk. 76 Pf. ab.

Hannover. (Gasanstalt.) Es wird der Bau einer Central-Gas-Anstalt auf dem Bahnhof Hannover beabsichtigt.

Königsberg. (Wasserleitung.) Die Lieferung von ca. 40,000 Kilo gerader Röhren und ca. 3,000 Kilo Façonstücke für das städtische Wasserwerk zu Königsberg in Preussen wird zur Submission bis zum 15. März 1877 ausgeschrieben.

Leipzig. (Wasserversorgung.) In der Sitzung der Stadtverordneten am 24. Januar kamen einige Puncte bezüglich der Wasserversorgung zur Sprache, zunächst die Abgabe von Wasser aus der städtischen Leitung an Auswärtige. Dies sei, nach der Ansicht des Referenten, zumal die Wasserleitung mitunter nicht den Bedarf der Stadt zu liefern vermöge, nicht zu billigen. Von einem diesbezüglichen Antrage wolle der Ausschuss aber vorläufig absehen und zunächst das Gutachten des Verfassungsausschusses über die diesem schon seit längerer Zeit vorliegende Principfrage, ob der Rath berechtigt, ohne Zustimmung der Stadtverordneten Wasser aus der städtischen Wasserleitung abzugeben, abwarten. Herr Gumpel erinnert daran, dass bei Prüfung der letzten Rechnung der Stadtwasserkunst vom Collegium beim Rathe beantragt worden, eine Revision des Wasserzinstarifes vorzunehmen. Hierbei könne auch eine entsprechende Bestimmung hinsichtlich der Wasserabgabe an Auswärtige mit festgestellt werden.

Herr Stadtrath Hessler erklärt, dass, wie vom Referenten erwähnt worden, die Riebeck'sche und die Offenbauer'sche Brauerei Wasser aus der städtischen Wasserleitung erhalten und zwar schon seit einer Reihe von Jahren. Der Riebeck'schen Brauerei sei die Wasserabgabe noch bis zum 1. Mai d. J. zugesichert worden. Der von dem Vorredner in Erinnerung gebrachte Antrag werde bei Beantwortung der Monita gegen die Wasserkunstrechnung mit berücksichtigt werden. Der Rath beschäftige sich gegenwärtig mit einer Reihe von Fragen betreffs der Wasserversorgung.

Herr Pencker wünscht von dem Herrn Rathsdeputirten Auskunft, ob unter diesen Fragen auch die einer Beschaffung besseren Wassers mit enthalten sei, dies wäre eine der wichtigsten Fragen für die Stadt.

Herr Stadtrath Hessler entgegnet, dass die beste Auskunft über die Thunlichkeit, besseres Wasser zu beschaffen, ein der Commission zur Prüfung dieser Frage angehörendes Mitglied des Stadtverordneten-Collegiums geben könne. Der Wasserconsum in der Stadt sei in den letzten Jahren ganz bedeutend gestiegen, im vorigen Sommer habe man pro Tag 16,000 Kbm. gebraucht, so dass die jetzt vorhandenen zwei Zuleitungsrohre für die Folge das erforderliche Wasser kaum würden fördern können und man daher sehr wahrscheinlich zu ausserordentlichen Massnahmen würde greifen müssen.

Herr Peucker will vorläufig darauf verzichten, in der von ihm berührten Frage einen Antrag zu stellen, richtet aber an das von dem Herrn Rathsdeputirten erwähnte Mitglied des Collegiums die Bitte um nähere Auskunft über die beregte Angelegenheit.

Herr Professor Dr. Hofmann erklärt, dass die eingesetzte Commission zur Prüfung der Frage hinsichtlich der Wasserbeschaffung ihre Arbeit nahezu vollendet und so reichhaltiges Material gesammelt habe, dass ein mehrstündiger Vortrag erforderlich sein würde, die Resultate mitzutheilen. Von

Beantwortung der gestellten Frage hänge zunächst die Vorfrage ab, wie weit der südliche Bebauungsplan ausgedehnt werden solle, da der nördliche Sammelcanal der Wasserkunst, welcher ein grosses Wasserquantum, nahezu 70 pCt., des jetzigen Bedarfes, in bester Qualität liefere, das südlich der Stadt gelegene Areal berühre und durch eine weitere Bebauung des Terrains im Süden möglicher Weise beeinträchtigt werden könne. Er macht sodann einige weitere Angaben über das Resultat der in gedachter Richtung vorgenommenen Untersuchungen über die wir später zu berichten hoffen.

London. Imperial Continental Gas Association. Aus dem in der Generalversammlung der Gesellschaft am 28. Nov. erstatteten Bericht heben wir Folgendes hervor: Das auf allen Werken der Gesellschaft producirte Gas betrug in dem mit dem 30. Juni zu Ende gehenden Halbjahr 2477 Mill. Kbf.; in dem entsprechenden Zeitraum des Vorjahres waren 2610 Mill. Kbf. producirt worden, es ergiebt sich demnach eine Abnahme um 133 Mill. Kbf. oder um 5,12 pCt.; da jedoch die Minderproduction in Bordeaux und Brüssel 244 Mill. beträgt, so ergiebt sich für die anderen Anstalten eine Zunahme von 111 Mill. Kbf. Die Zahl der Flammen auf allen Stationen betrug am 30. Juni 1876 1,111,399, am entsprechenden Tag des Vorjahres war die Zahl 1,110,927; es zeigt sich also eine Zunahme von 472 Flammen oder 0,04 pCt. In beiden Fällen ist Bordeaux eingeschlossen. Die Gesammtlänge des Rohrnetzes beläuft sich auf 1148 Meilen gegenüber 1196 Meilen im Vorjahre, demnach eine Verminderung von 48 Meilen. Der Bericht constatirt den guten Stand sämmtlicher Gaswerke und theilt mit, dass die Kosten pro Tonne Kohlen 2 sh. 6 dl. geringer waren als in dem entsprechenden Zeitraum des Vorjahres. Die Nebenproducte Coke, Theer, Ammoniakwasser fanden guten Absatz. In Aachen, Frankfurt a/M., Haarlem, Brüssel, Berlin und Wien wurden grössere Bauten und Erweiterungen vorgenommen, in Frankfurt a/M., Hannover, Antwerpen und Wien wurden grössere Rohrlegungen vorgenommen, Landerwerbungen fanden zu Wien, Lille und Hannover statt. Die neue Bordeaux Gas Company trat am 17. April in den Besitz der dortigen Gaswerke, nachdem der durch den Experten festgesetzte Preis am 1. desselben Monats entrichtet war. In Wien wurden Contracte mit den Vorstädten Hernals, Ober- und Unter-Döbling, Ottakring, Neulerchenfeld und Nussdorf abgeschlossen.

Niederstotzingen, Württemberg. (Wasserleitung.) Die Stadtgemeinde beabsichtigt im Laufe dieses Frühjahres eine Wasserleitung aus gusseisernen getheerten Muffenröhren von 3 Zoll engl. Lichtweite herzustellen. Die Lieferung der Wasserleitungsgegenstände einschliesslich Legen und Dichten wird zur Submission ausgeschrieben.

Nordhausen. (Wasserversorgung.) In der am 22. Febr. stattgehabten Sitzung des städtischen Vereins hielt Herr Kreisbaumeister Nünnecke einen Vortrag „über weitere Wasserzuleitung nach unserer Stadt". Redner entwickelte ein Project, nach welchem zu dem factisch unzureichenden Wasserquantum unserer jetzigen Wasserleitung ein Zuschuss von hinreichender Menge (für 30,000 Einwohner pro Kopf 4 Kbf.) beschafft werden könnte: wenn dicht unter der Nachbarstadt Ellerich im Zorgebette 6 Meter unter der Sohle ein Wassersammelbassin angelegt, welches das reichlich unter der Oberfläche im Kiese befindliche Wasser sammelte, und dann das Wasser mittelst eines Hebers in eine Röhrenleitung von 14,000 Meter Länge (bei ca. 1 Fuss Weite) nach einer Höhe über der Stadt, wenn auch nicht zur vollen Höhenlage des jetzigen Hochbassins, geleitet würde. Das dort gewonnene Wasser sei gut, habe 4, nur bei Hochwasser 13 bis 14 Härtengrade. Die Kosten würden sich auf ungefähr 280.000 Mk. belaufen. Gegen dieses Project erheben die anwesenden Aerzte Bedenken: einmal seien die Härtengrade, wenn auch schwankend, zu hoch, und dann müsse das Wasser, dicht unter einer Stadt entnommen, sehr verunreinigt sein und könne den Ansprüchen der Hygiene nicht entsprechen. Herr Dr. Krenslin wies auf den hohen Härtengrad des Wassers hin. Schliesslich wurde mitgetheilt, dass seitens des Herrn Geheimen Rathes Henoch ein Project ausgearbeitet und der Stadt seitens der drei betheiligten Regierungen zu Erfurt, Hildesheim und Merseburg das nöthige Enteignungsrecht für die Zwecke der Wasserleitung verliehen sei.

Znaim (Oesterreich). (Wasserleitung). Die zum Bau der städtischen Wasserleitung nöthigen gusseisernen Röhren (circa 9400 laufende Meter), Schieber (circa 55 Stück), Hydranten (circa 90 Stück), öffentlichen Brunnen, Schlamm- und Theilkasten, Spülauslässen, Luftventilen etc., nebst Verlegung und Dichtung etc. werden sind zur Submission ausgeschrieben.

Nr. 8. Ende April 1877.

Inhalt.

Rundschau. S. 189.
Generatorfeuerung.
Normalflammen.
Gasexplosion.
Beleuchtung von Eisenbahnwaggons.
Regulatoren.
Correspondenz. S. 191.
Taschenphotometer; C. V.
Generatorenöfen; F. Tonnar.
Generatoren; W. Oechelhäuser.
Gasexplosion; M. Kahleke.
Ueber die Analyse des Leuchtgases; von Berthelot. S. 195.
Literatur. S. 198.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 202.
Berlin. Verwaltungsbericht.
Actiengesellschaft Globus.
Actiengesellschaft Neptun.
Breslau. Wasseruntersuchung.
Canalisation.
Brooklyn. Wasserconsum.
Burghausen. Wasserleitung.
Elberfeld. Beleuchtung der Eisenbahnwaggons.
Electrische Beleuchtung.
Wasserleitung.
Erfurt. Canalisation.
Görlitz. Gasanstalt.
Göttingen. Wasserversorgung.
Halle. Resultate der Gasanstalt.
Hannover. Wasserwerk.
St. Ingbert. Betriebsresultate der Gasanstalt.
Iserlohn. Bestimmung über die Abgabe von Wasser aus dem städt. Wasserwerke.
Leipzig. Wassergeldtarif.
Magdeburg. Etat der Gasanstalt pro 1877.
Prag. Gasanstalt in Smichow.
Wädensweil. Wasserleitung.
Waldkirch. Wasserleitung.
Zürich. Wasserwerk.

Rundschau.

Wir bringen in diesem Hefte wieder zwei Correspondenzen über die Generatorfeuerung. Wenn wir uns erlauben dürfen, an dieser Stelle, ohne in die Discussion einzugreifen, einen Wunsch auszusprechen, so ist es der, dass bei den Mittheilungen über die Resultate der Generatorfeuerungen zugleich auch angegeben werden möge, wie gross der Gehalt der angewandten Coke an Asche resp. Schlacke gewesen ist, und wie eich die Schlacke in Bezng anf ihre Schmelzbarkeit verhält. Bei Verhältnissen, wie die sind, von denen Herr Tonnar spricht, wo man den Generator Tage lang liegen lassen kann, ohne sich um den Rost zu kümmern, muss doch offenbar eine sehr reine Coke vorausgesetzt werden, und dürfte dieser Umstand wohl mehr von der Beschaffenheit der Coke als von der Einrichtung des Generators bedingt sein. Wir werden in einem der nächsten Hefte Mittheilungen über Erfahrungen bringen, welche mit einer sehr unreinen Coke (mit einem Gehalt an Asche und Schlacke bis zn 30 nnd 36 %) gemacht worden eind. Dass bei diesem Material die Verhältnisse ganz andere sein müssen, als wenn man mit einer Coke von 5 % oder höchstens 10 % Aschengehalt arbeitet, liegt auf der Hand.

Bei der Controle der Leuchtkraft wird die Normalflamme bekanntlich in England mit einer Spermacetikerze, in Frankreich mit der von Dnmas und Regnanlt empfohlenen Carcellampe, in Deutschland unter Anderen mit der vom Verein anfgestellten Paraffinkerze und mit der als sogenannte Münchener Kerze bekannten Stearinkerze hergestellt. Trotz der vielen Versuche über diese Flammen, so weit sie veröffentlicht eind, giebt es doch eigentlich kein in der Praxis anerkanntes Zahlenverhältniss für die Lenchtkraft derselben untereinander, und wir sind nicht in der Lage, anf Grund einer allgemein anerkannten Relation unsere deutsche Lenchtkraft in englischen Normalkerzen oder in Pariser Carcellampen anszndrücken. Es dürfte daher nicht nninteressant sein, wenn wir hier eine solche Relation in Vorschlag bringen, welche aus einer Anzahl in der Gasanstalt zu München ausgeführten Versnche hervorgegangen ist. Dass bei diesen Versnchen wirkliche Originalkerzen und eine Carcellampe, wie sie in Paris wirklich zur Controle der Lenchtkraft dient, angewendet sind, ebenso, dass die Versnche unter Berücksichtigung aller Verhältnisse angestellt worden sind, welche

dazu dienen können, ein möglichst richtiges Durchschnittsresultat zu erhalten, bedarf wohl kaum erwähnt zu werden.

Die Flamme der Pariser Carcellampe verbrennt in der Stunde normal 42 Gramm gereinigtes Rüböl. Die Maassverhältnisse der Lampe sind genau vorgeschrieben, wie folgt:

Aeusserer Durchmesser des Dochtrohres	23,5	Millim.
Innerer „ „ „	17,0	„
Durchmesser des äusseren Luftzugrohres	45,5	„
Höhe des Glascylinders	290,0	„
Entfernung der Verengung des Cylinders vom Fusse desselben	61,0	„
Aeusserer Durchmesser des Cylinders unmittelbar unter der Verengung	47,0	„
Aeusserer Durchmesser des Cylinders am oberen Ende	34,0	„
Mittlere Dicke des Glases	2,0	„

Docht aus einem Geflecht von 75 Fäden wiegt 3,6 Gramm pro Decimeter Länge.

Man dreht den Docht bis zu einer Höhe von 10 Mm. heraus und bringt den Cylinder in eine solche Höhe, dass sich die Verengung desselben 7 Mm. über dem Niveau des Dochtes befindet.

2) Die Flamme der London Standard spermaceti candle soll 120 Grains Spermaceti per Stunde verzehren. Das Mittel aus einer grossen Reihe von Versuchen ergab für einen mittleren stündlichen Consum von 120,7 Grains eine Durchschnittsflammenhöhe von 45,25 Mm., oder für 120 Grains rund 45 Mm.

3) Die Flamme der vom Verein der Gas- und Wasserfachmänner Deutschlands als Photometerkerze gewählten Paraffinkerze soll eine normale Höhe von 50 Mm. haben. Der Durchmesser der Kerze beträgt 20 Mm., das Gewicht von 6 Kerzen 500 Gramm. Der Docht ist aus 24 baumwollenen Fäden geflochten und wiegt in trockenem Zustand 0,668 Gramm pro Meter Länge.

4) Die Flamme der Münchener Stearinkerze verzehrt normal 10,2 bis 10,6 Gramm Stearin per Stunde. Die Kerze soll aus einem Stearin von 76 bis 76,6 % Kohlenstoff angefertigt sein. Als normale Höhe ergab sich im Durchschnitt für 10,4 Gramm Materialconsum per Stunde 52 Mm.

Folgendes ist nun die Relation, welche sich bei den erwähnten Versuchen für die verschiedenen Flammen ergeben hat:

Pariser Lampe.	Englische Spermacetikerze.	Vereinskerze.	Münchener Kerze.
1,000	7,435	7,607	6,743
0,134	1,000	1,023	0,907
0,132	0,977	1,000	0,887
0,148	1,102	1,128	1,000

d. h. man erhält eine gleiche Leuchtkraft für diejenige Anzahl Flammen, welche durch die in gleicher Linie neben einander stehenden Zahlen ausgedrückt ist, z. B. 1 Pariser Normalflamme ist so hell als 7,435 englische Spermacetikerzenflammen u. s. w.

Wir beschränken uns für heute darauf, diese Zahlen anzugeben, indem wir wünschen, es möchten alle Herren Fachgenossen, die ähnliche Versuche ausgeführt haben, sie zunächst controliren und uns auf etwaige Abweichungen von ihren Resultaten aufmerksam machen. Stellt sich heraus, dass eine allgemein anerkannte Relation möglich ist, so dürfte vielleicht der Verein von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands geneigt sein, dieselbe gewissermassen als officiell anzuerkennen und dadurch für die allgemeine Berechnung einen Maassstab aufzustellen.

In einem der nächsten Hefte dieses Journals werden wir uns erlauben auf den Einfluss der verschiedenen Brenner hinzuweisen, die in verschiedenen Ländern zur Photometrie verwendet werden. Hier sind namentlich der Pariser Bengel-Brenner nach Dumas und Regnault, der London Argand

Burner von **Sugg** und der deutsche Hohlkopf-Schnittbrenner in Betracht zu ziehen. Ist es möglich, auch für den Werth dieser Brenner Verhältnisszahlen aufzustellen, so kann man schliesslich Tabellen berechnen, nach denen sich jede betreffende Lichtmessung nach den verschiedenen Verfahren ausdrücken lässt.

Den von Herrn **Kahlcke** in Elmshorn mitgetheilten Fall von **Gasexplosion** empfehlen wir namentlich denjenigen Herren und Behörden zur Beachtung, welche noch immer nicht von der Idee lassen können, dass man eigentlich die Leitungsröhren (Gas- und Wasserröhren) mit einander in unterirdische Canäle legen sollte.

Die London Society of Arts hatte einen Preis ausgesetzt für eine verbesserte **Beleuchtung von Eisenbahnwaggons**. Unter den 12 Bewerbern wurde Herr **Pintsch**, dessen Beleuchtungsmethode bekanntlich auf mehreren Bahnen schon seit längerer Zeit mit Erfolg ausgeführt, und dessen Einrichtung in diesem Journal ausführlich und wiederholt beschrieben ist, mit dem Preise ausgezeichnet, und wurde ihm die goldene Medaille der Gesellschaft zuerkannt.

Wir haben im Jahrgang 1875 Seite 703 dieses Journals die **Bahlon'schen Regulatoren** beschrieben und abgebildet. Damals bedauerten wir den hohen Preis, zu welchem diese interessanten und compendiösen Apparatchen verkauft wurden (fl. 2. 50), jetzt erfahren wir, dass die Firma A. **Behl** & Co. in Quedlinburg sich der Fabrikation derselben gewidmet hat, und dass diese das Stück mit 2 Mk. 50 Pf. berechnet, bei grösserer Abnahme ausserdem noch einen Rabatt von 10 bis 15 % gewährt. Auch gehen uns Berichte zu, nach welchen sich die **Behl**'schen Regulatoren praktisch vortrefflich bewähren, und verweisen wir beispielsweise auf einen Brief des Herrn **Quaglio**, den die Firma ihrem Inserat an einer anderen Stelle dieses Heftes hat beidrucken lassen. Wesentliche Abänderungen in der Construction sind nicht vorgenommen worden. Statt der französischen 6 Rippen im Innern werden 10 Stück angewandt. Dieselben können dadurch niedriger gehalten werden, ohne dass die zwischen ihnen sich bewegende Scheibe die tiefer liegende Wandung berührt, was ein Zucken der Flamme zur Folge haben würde. Auch ist der kleine Zugangsschieber nicht mehr doppelt, sondern nur einfach geschlitzt, weil sonst durch Gegenströmung leicht Stoss, und dadurch ebenfalls ein Zucken der Flamme entsteht.

Correspondenz.

In der zu New-York erscheinenden: „Frank Leslie's Illustrated News paper" vom 3. März d. Js. findet sich über ein neu erfundenes Taschen-Photometer folgende Stelle, welche in der Uebersetzung lautet:

*„Dieses Instrument durch **Schutte** erfunden, hat die Form eines Opernglases. Indem man das Auge zum längsten Ende wendet und das Instrument an irgend einem Lichte einstellt, erscheint eine kleine, runde, hell erleuchtete Scheibe, auf welcher eine Zahl sichtbar ist. Wenn nun das lange Ende des Instruments gedreht wird, vermehren sich in demselben Masse die Zahlen, als die Helligkeit mehr und mehr schwächer wird, bis sie endlich ganz verschwindet.*

Dieser Effect ist hervorgebracht durch Stücke gewachsten Papieres, welche sich vermehren, in dem Masse als die Zahlen zunehmen.) Es ist leicht einzusehen, dass ein schwaches*

**) Vergleiche dieses Journal 1875 p. 243 und 1876 p. 525. D. R.*

Licht nicht so viel Zahlen zeigen wird, als ein sehr hell leuchtendes. Die Differenz der Lichtstärke ergiebt sich aus der Ab- oder Zunahme der Zahlenreihe."

Mittheilungen über dieses Instrument von den Herrn Fachgenossen, welche darüber unterrichtet sein sollten, namentlich über den Anfertiger und dessen Wohnort würden mir sehr willkommen sein. *C. V.*

In Heft 5 (Rundschau) besprechen Sie die Generator-Oefen und erwähnen die schlimmen Erfahrungen, welche man mit denselben gemacht hat, dass sich bei den Generatoren mit Rost oberhalb desselben Schlacken ansetzen, welche schwer zu entfernen sind und sich allmählich so aufthürmen, dass dieselben nur gewaltsam von Oben entfernt werden können, indem man den Ofen herunter brennen lässt.

An meinem ersten Versuchsofen musste ich zum Glück diese Erfahrung auch machen, denn ein Unglück ist es nicht, wenn man bei Versuchen nicht immer gleich reüssirt, man lernt eben daran, wie die Construction nicht sein darf. Ich habe dadurch Verhältnisse herausgefunden, wodurch die bezeichneten Uebelstände vollständig gehoben sind und nicht vorkommen können; es kommt nur darauf an, dem unteren Theile des Generators die richtigen Verhältnisse zu geben, der obere Theil kann ziemlich willkürlich, je nach Disposition, möglichst weit und hoch, damit derselbe viel Brennmaterial fasst, genommen werden.

Was nun die Frage betrifft, welchen Generatoren der Vorzug gegeben werden soll, ob mit Schlitzen oder mit Rost, so scheint mir die Antwort leicht, wenn man bedenkt, dass beim Verbrennen der meisten Coke durch einen Schlitz die Hitze so gross ist, dass die Steine mit den Schlacken fortschmelzen, dass ferner dem Ausfliessen der Schlacken alle halbe Stunde nachgeholfen werden muss und dass ein solcher weissglühender Schlitz, damit die Schlacken abschmelzen können, durch gleichmässig starken Zug auch immer weissglühend zu halten ist. Wird das Nachhelfen der Schlacken nur einmal zwei Stunden vernachlässigt, so thürmen sich so viel Schlacken auf, dass sie fast gar nicht mehr zu entfernen sind.

Der Ofen muss daher immer in stetem richtigen Gange gehalten werden und man ist nicht in der Lage denselben Stunden, geschweige denn Tage lang liegen zu lassen ohne die Feuerung im Verhältniss zur Production einschränken zu können.

Bei einem Generator mit Rost kann man durch den Zugschieber die Hitze am Rost so reguliren, dass das zu verbrennende Quantum Brennmaterial genau der Gasproduction des Retortenofens angepasst ist, so dass bei Verminderung der Gasproduction weniger Verbrauch an Brennmaterial und weniger Schlackenbildung stattfindet, daher auch in der Lage, je nachdem das Brennmaterial rein ist, den Generatorofen vier bis zwölf Stunden, ja selbst Tage lang ohne die geringsten Uebelstände liegen zu lassen und ohne sich um den Rost kümmern zu müssen.

In regelmässigem Betriebe braucht der Rost nur alle vier bis acht Stunden gereinigt zu werden und ist die wenig mühsame Entschlackung des Rostes gegen die oben erwähnten grossen Vorzüge kaum in Betracht zu ziehen.

Wenn auch die Vervollkommnung des Generatorofens mit Schlitz in Aussicht steht, so werden für guten Erfolg stets folgende drei Hauptbedingungen nöthig sein, damit das Ausfliessen der Schlacken regelmässig vor sich geht; es muss

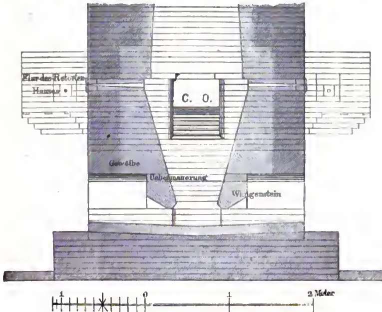
1) Brennmaterial zur Verfügung stehen, welches eine leicht schmelzbare Schlacke giebt,
2) ein grosser Zug und
3) ein stets continuirlicher Betrieb vorhanden sein.

Wo diese Bedingungen nicht zusammentreffen, ist nach meiner Ansicht ein Schlitz zu verwerfen und einem Generator mit Rost der Vorzug zu geben.

Dülken, den 24. März 1877. *Felix Tonnar.*

Dessau, 31. März 1877.

...... Was die Generatoren betrifft, so betrachte ich die Einführung der Schlitze statt der Roste, die von mir seit länger als $1^1/_2$ Jahren erprobt ist, als eine abgemachte Sache.



Vorstehende Skizze zeigt die jetzige Construction unseres Generators für 2 Achter-Oefen. Für den überliegenden Wangenstein habe ich die Einrichtung getroffen, dass wir ihn rasch auswechseln können, es geschicht dies, ohne den Betrieb irgendwie zu unterbrechen, in einer bis höchstens zwei Stunden. Wir haben darum in dieser Beziehung auch keine Schwierigkeit, denn ob die Steine (wie z. B. bei der Schlacke aus oberschlesischer Coke) nur einen Monat, oder ob sie (wie bei englischer und westphälischer Coke) 3 bis 4 Monate aushält, ist ziemlich gleichgültig. Schlackenansätze an den Wandungen sind bei meinen Oefen nicht vorgekommen. Auch eine andere Schwierigkeit, deren Herr Hasse erwähnt, kennen wir nicht, nämlich bezüglich der Achter-Oefen. Ohne die Dimension des Sechser-Ofens nur einen Zoll zu mindern, liegt die mittlere Retorte (durch 2zöllige Chamotteplatten resp. durch ein Chamottebett geschützt) ganz ungefährdet; die drei untersten Retorten, speciell die mittelste der unteren Reihe, sind sogar die wenigst heissen des ganzen Ofens. Die Vermehrung der Retortenzahl in demselben Ofen ist so wichtig, dass die ganze Oeconomie des Generatorsystems, sowohl was Cokeverbrauch als Arbeitslöhne betrifft, hierin begründet liegt. Auf Sechser-Oefen angewandt, ergiebt sich gar keine Ersparniss gegen die Rostfeuerung (vorausgesetzt, dass sie eine gute war), bei Siebener-Oefen tritt einige, und erst bei acht Retorten die volle Ersparniss des Systems hervor. Der Achter-Ofen ist der Ofen der Zukunft, daran ist nicht mehr zu zweifeln.

Im Wesentlichen haben sich bei uns und innerhalb meines Erfahrungskreises die Schwierigkeiten um 2 Puncte gedreht. Erstens (insbesondere wo die Generatoren nicht tief gelegt werden konnten, oder weit entfernt standen) um ungenügenden Zug. Erstes Bedingniss ist aber — und desshalb ist eine tiefe Lage der Generatoren wünschenswerth — ein genügender starker Zug, um Generator und Oefen commandiren zu können. Dieser ersten Schwierigkeit muss man also auf jeder Anstalt beikommen, durch neue oder erhöhte Schornsteine, Tieferliegen der Generatoren u. dgl. Die zweite Schwierigkeit ist die Haltbarkeit des Materials im unteren Theile des Generatorschachtes (vom Wangenstein sehe ich dabei ab, weil er leicht auszuwechseln ist). Hier müssen theils besseres Material, theils entsprechende (die Wände besser schützende) Constructions-Aenderungen dem Uebel abhelfen Im Retortenofen selbst weiss ich — ausser etwas weiteren Schlitzen für Kohlenoxydgas- und Luft-Eintritt — kaum Etwas zu ändern. Die 8 Retorten stehen oben und unten, vorne und hinten, sehr gleichmässig und die Abnutzung wird sich auf die Hälfte, wie bei der Rostfeuerung reduziren.

Ersparnisse zeigt bis jetzt eigentlich nur der grosse Betrieb. In Warschau, wo 6 Oefen seit 7 Monaten gehen, sind wir im November unter 16 Pfd. Coke pro 100 Pfd. Kohlen bei durchschnittlich 65000 Kbf. engl. pro Tag für jeden Achter-Ofen gewesen, doch ist dies ein ganz ausnahmsweises Resultat (nur Stückkohlen werden vergast, und die Coke haben grosse Brennkraft), das wir sonst nirgends erreicht haben. 17—18 Pfd. Coke betrachte ich als ein günstiges Resultat für grosse Anstalten, kleine kommen nie dahin.

Meine Vorrichtungen für Luftvorwärmung (der mindest wichtige Punct bei der ganzen Sache) sind noch der Verbesserung fähig, allein auf alle Fälle gehe ich niemals von höchst einfachen Constructionen ab. Ich habe die Vorwärmungscanäle jetzt unter die Flügelretorten, statt wie früher unter der Mittelretorte, verlegt, so dass nur die abgehenden Gase dafür verwandt werden.

W. Oechelhaeuser.

Elmshorn, im März 1877.

Vor zwanzig Jahren wurden in der Reichenstrasse im hiesigen Stadttheile Vornstegen 2⅓zöllige Röhren in einem trockenen gelben Sandboden gelegt. An der einen Seite der Strasse in einer Entfernung von ca. 20 Fuss vom Hauptrohr liegt die grosse Engelbrecht'sche Brauerei, bestehend an der Strassenfronte aus einem Wohnhaus, der Brauerei, einem ca. 30 Fuss breiten Hofraum und einem grossen Lagerraum, und weiter im Hintergrunde Maschinenhaus und Ställe etc. etc. Auf dem Hofraum in der Nähe der Strasse ist ein sehr grosser Brunnen von 18 Fuss im Durchmesser, der jedoch wegen schlechten Wassers schon seit lange nicht mehr gebraucht wird, in letzter Zeit bei dem anhaltenden Regen fast täglich leer gepumpt wurde, um das Grundwasser in den Kellern zu beseitigen. Jenseits dieses Brunnens sind die Maischkeller des Wohnhauses durch einen unterirdischen Tunnel mit den Maischkellern des Lagerhauses verbunden. In dem Tunnel brennt eine Gasflamme. Es sind 3 Nebenrohre gelegt, eines zum Wohnhaus, eines zur Brauerei und eines neben der Brauerei, zwischen derselben und dem erwähnten Brunnen hindurch nach den Hintergebäuden. Von Undichtigkeiten wurde nie etwas bemerkt. Am 9. ds. Nachmittags 5 Uhr ging ein Arbeiter durch den Tunnel, sieht in der Nähe der Gasflamme auf einem durch die Mauer des Tunnels gehenden Wasserrohre ein kleines blaues Flämmchen und hört unmittelbar darauf eine mächtige Explosion. Die Mauern des halben Tunnels, den er eben passirt hatte, werden von aussen eingedrückt, draussen auf dem Hofraume ist der grosse Brunnen explodirt und bildet einen bis an beide Häuser reichenden tiefen Trichter, in den Steine, Ventile etc. zusammengeschmettert zurückgefallen,

während einzelne über 50 Pfd. schwere Bohlenstücke über die Häuser hinweg in benachbarte Gärten und auf die Dächer gestürzt, ein grosser Stein durch ein Fenster geflogen, sonst aber keine Scheibe gesprungen. Menschenleben ging keines verloren und weiteres Unglück ist glücklicherweise nicht vorgekommen. Eine sofortige Untersuchung ergab, dass in den Häusern kein Gas zu spüren; die Aufgrabung des einen, neben dem Brunnen vorbeigehenden Nebenrohres, welches stellenweise frei lag, zeigte dessen Dichtigkeit; ein weiteres Nachgraben nach dem Hauptrohr ergab, dass das Rohr ganz frisch aus dem Hauptrohr herausgerissen und letzteres dadurch einen frischen Sprung erhalten hat. Eine weitere Blosslegung des Hauptrohres zeigte dasselbe wohl erhalten und absolut dicht. Möglicherweise kann ein kleiner Theil des jetzt ganz abgesprungenen Rohres einen kleinen Riss vorher gehabt haben. Dicht in der Nähe stehende Lindenbäume wachsen tadellos, wenigstens haben sie es bis zum letzten Herbst gethan. Einige Tage vorher hat es stark und viel geregnet, die letzten Nächte aber scharf gefroren, so dass das Erdreich bis ½ Fuss unter dem Pflaster nur mit der Pickaxt zu lösen war. Die Entweichung des an sich jedenfalls nur unbedeutenden Gasquantums ist demnach nach oben verhindert gewesen, hat sich im oft leer gepumpten Brunnen zu Knallgas vermischt und von da nach dem benachbarten Tunnel Bahn gebrochen, während sich in dem nur 5 bis 6 Fuss vom Hauptrohr an der gegenüberliegenden Strassenseite liegenden Keller eines Spritfabrikanten angeblich während der letzten Tage nur ein so schwacher Gasgeruch gezeigt haben soll, dass Niemand darauf Gewicht gelegt hat. Jedenfalls ein ganz eigenthümlicher und den bewandten Umständen nach noch sehr günstig verlaufener Unfall, dessen materieller Schaden allerdings recht bedeutend ist.

M. Kahlcke.

Ueber die Analyse des Leuchtgases;

von Berthelot.

Comptes rendus 1876 p. 1255.

Gelegentlich meiner letzten Untersuchungen über das Pariser Leuchtgas (s. d. Journal 1876 p. 406) und dessen Gehalt an Benzol, das als der Hauptbestandtheil der leuchtenden Kohlenwasserstoffe betrachtet werden kann, bin ich von verschiedenen Seiten um Angabe der Methode ersucht worden, welche ich zur Analyse der Kohlenwasserstoffgemische anwende. Diese Methode beruht auf der Anwendung einiger sehr einfachen Reagentien: Brom, Schwefelsäure und rauchende Salpetersäure. Vor etwa 20 Jahren habe ich *) die beiden ersten dieser Reagentien zur Gasanalyse vorgeschlagen und seitdem mit grossem Vortheil bei meinen zahlreichen Versuchen über die Synthese der Kohlenwasserstoffe angewendet. Die hierbei zur Anwendung kommende Schwefelsäure muss durch Einkochen auf das Maximum der Concentration gebracht werden. Bis dahin hatte man bei diesen Analysen nur Chlor und rauchende Schwefelsäure angewendet. Allein das Chlor eignet sich nicht zu analytischen Bestimmungen, weil die Reactionen nicht scharf sind und dasselbe das Wasser und die Kohlenwasserstoffe zersetzt unter Bildung von Kohlenoxydgas. Die Anwendung des Broms ist von diesen Nebenreactionen frei und hat sich seit dem Jahre 1857 in allen analytischen Laboratorien verbreitet.

Die concentrirte Schwefelsäure darf über Quecksilber angewendet werden; sie eignet sich ebenfalls zu verschiedenen Zwecken bei denen die rauchende Schwefelsäure — das einzige nach Bunsen zur Absorption der Kohlenwasserstoffe geeignete Mittel — nicht anwendbar ist. Die rauchende Schwefelsäure absorbirt nämlich dieselben Kohlenwasserstoffe wie das Brom, während die concentrirte

*) Annales de Chimie et Physique III. serie; T. 51 p. 67 1857.

Schwefelsäure nicht auf Benzol, und auf Aethylen und Acetylen mit genügender Langsamkeit einwirkt um zur Trennnng der Dämpfe der höheren Homologen benutzt zu werden. Sie bildet ferner nur sehr schwierig Schwefligsäure.

Diesen Reagentien, habe ich vor Kurzem vorgeschlagen, die rauchende Salpetersäure beizufügen unter Anwendung einiger früher geschildeter Kunstgriffe. Dieselbe ist ausserordentlich geeignet zur approximativen Bestimmung des Benzols. Die rauchende Salpetersäure kann sogleich zur Anwendung kommen, (nach der Absorption der Kohlensäure) wenn man es mit einem Gas zu thun hat, das keine oder nur Spuren von durch concentrirte Schwefelsäure absorbirbaren Kohlenwasserstoffen enthält. Dies ist z. B. bei dem Pariser Leuchtgas der Fall. Einige Procent Aethylen und selbst Acetylen sind kein Hinderniss für die unmittelbare Anwendung der rauchenden Salpetersäure wenigstens in dem Verhältniss und unter den Bedingungen, welche früher angegeben wurden *), unter diesen Verhältnissen befindet sich die rauchende Salpetersäure nur während einer sehr kurzen Zeit bei niederer Temperatur und in ihrer Wirkung abgeschwächt durch die Mischung mit dem an der Wandung des Gefässes hängengebliebenen Wassers mit dem Gas in Berührung. Man muss jedoch vorsichtiger verfahren, wenn es sich um die Analyse von Gasen handelt, welche sehr reich sind an Kohlenwasserstoffen der Aethylen- und Acetylenreihe, welche durch die Salpetersäure oxydirt werden könnten; solche Gase sind die bei der Destillation der Cannelkohle und Boghead entstehenden Producte, welche nicht durch längere Zeit hindurch der Rothgluth ausgesetzt waren und deshalb nicht die allgemeine Zusammensetzung besitzen, welcher die pyrogenen Kohlenwasserstoffgemische sich nähern.

Das folgende Verfahren ist auf ein Gasgemenge anwendbar, in welchem sich die meisten Kohlenwasserstoffe gemengt vorfinden.

I. Nebensächliche (accessorische) Bestandtheile.

1. u. 2. Kohlensäure und Schwefelwasserstoff. Man absorbirt dieselben entweder zusammen durch Kali oder nach einander durch schwefelsaures Kupfer und Kali nach bekannten Methoden.

3. Man bestimmt alsdann den Sauerstoff durch pyrogallussaures Kali oder durch Phosphor.

4. Die Wasserdämpfe werden aus einer besonderen Probe mit geschmolzenem Chlorcalcium absorbirt.

5. Die Dämpfe von Schwefelkohlenstoff, welche meist in geringer Menge im Steinkohlengas enthalten sind, bewirken bei der Verbrennungs-Analyse eine Störung, welche man fast nie in Rechnung gezogen hat. Man entfernt den Schwefelkohlenstoff leicht mit Hilfe eines Stückchens festen Kalis, das einen Augenblick in Alkohol getaucht ist. Etwa zurückgebliebene Wasserdämpfe können durch längere Berührung mit einem Stückchen geschmolzenen Chlorcalciums entfernt werden.

6. Der Stickstoff findet sich als Rückstand nach einer Verbrennungsanalyse.

Diese sechs Gase und Dämpfe werden entweder entfernt oder einzeln bestimmt ehe man zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe übergeht.

II. Bestimmung der Kohlenwasserstoffe.

a) Kohlenwasserstoffe der Aethylen- ($C_n H_{2n}$) und Acetylen- ($C_n H_{2n-2}$) Reihe, welche mehr als 2 Atome Kohlenstoff enthalten. Das trockene Gas, welches von Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Sauerstoff, Schwefelkohlenstoff befreit wurde, wird über Quecksilber mit dem zwanzigsten Theil seines Volumens mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, welche die obengenannten Kohlenwasserstoffe condensirt. Diejenigen Kohlenwasserstoffe, welche mehr als 2 Atome Kohlenstoff enthalten wie Propylen $C_3 H_6$, Allylen $C_3 H_4$, Butylen $C_4 H_8$, Crotonylen $C_4 H_6$, Diacetylen

*) Bulletin de la Soc. Chimique de Paris; t. XXVI p. 105.

$C_4 H_4$, Amylen $C_5 H_{10}$, Valerylen $C_5 H_8$, Hexylen $C_6 H_{12}$, ... werden unmittelbar aus der Gasmischung entfernt, theils in der Form von Aetherschwefelsäuren, theils als Polymere (ein Theil des Acetylens wird ebenfalls verändert). Nachdem man eine Minute geschüttelt misst man die Volumenverminderung. Es ist nöthig, dass man sich überzeugt ob das Gas (bevor es in ein anderes Reagensrohr übergefüllt wird) keine Schwefligsäure enthält, was bei einem an solchen Kohlenwasserstoffen sehr reichen Gas wohl vorkommen kann. In diesem Fall absorbirt man die Schwefligsäure mit einem Stückchen festen, mit Wasser befeuchteten Kalis.

Will man die mittlere Zusammensetzung des durch concentrirte Schwefelsäure absorbirten Gases kennen so wird man eine Verbrennungsanalyse vor und nach der Absorption ausführen. Die Differenz zwischen den beiden endiometrischen Analysen gibt die Zusammensetzung des absorbirten Gases. *)

Was die qualitative Zusammensetzung des absorbirten Gases betrifft, so lässt sich dieselbe nur bei Anwendung grosser Gasmengen und einer systematischen Prüfung, wie sie in der oben citirten Abhandlung geschildert ist, ermitteln. **)

b) Aethylen und Acetylen. Man verwendet zur Bestimmung dieser beiden Bestandtheile den nur kurze Zeit mit concentrirter Schwefelsäure behandelten Theil des Gases und bringt ihn in einem trockenen, mit eingeriebenem Glasstöpsel verschlossenen Fläschchen mit dem zehnten Theil seines Volumens concentrirter Schwefelsäure zusammen; man schüttelt sodann energisch etwa drei viertel Stunden, nach welcher Zeit Aethylen und Acetylen von den Reagens aufgenommen sind. Das rückständige Volumen wird gemessen. — Die Anwesenheit des Acetylens muss vorher durch einen besonderen Versuch ermittelt werden. Die relative Menge desselben kann näherungsweise bestimmt werden durch succesive Anwendung von ammoniakalischer Kupferchlorürlösung. ***) Zur Controle kann man eine Verbrennungsanalyse vor und nach der Absorption der beiden genannten Gase ausführen.

c) Benzol und Analoge. Nachdem die Kohlenwasserstoffe der Aethylen- und Acetylen-Reihe absorbirt sind, bringe ich das Gas über Wasser, messe das Gasvolumen unter Berücksichtigung der Tension des Wasserdampfes und lasse rauchende Salpetersäure, unter den früher angegebenen Bedingungen darauf einwirken. Es ergibt sich daraus die Menge des Benzols.

Zur Controle dieser verschiedenen Versuche lässt man Brom auf eine von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff befreite Probe einwirken; die Volumenverminderung, welche sich nach genügend langer Zeit zeigt †), muss die Summen der Kohlenwasserstoffe der Aethylen-, Acetylen-, und Benzolreihe und des Schwefelkohlenstoffs sein.

d) Kohlenoxyd. Der Rückstand von der Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure oder Brom wird mit einer salzsauren Lösung von Kupferchlorür behandelt. Man wendet von diesem Reagens zweimal je die Hälfte des zur Untersuchung bestimmten Gasvolumens an; dadurch wird alles Kohlenoxyd absorbirt, oder genauer eine so grosse Menge, dass kaum ein Hundertel der ursprünglichen Menge zurückbleibt. Man entfernt den Rückstand mit einer Gaspipette und befreit denselben mit einem Stückchen festen Kalis von Salzsäure- und Wasserdämpfen. Die Messung ergibt das Volumen des Kohlenoxyds.

e) Der Gasrückstand wird (mit Sauerstoff oder Luft) verbrannt und es ergibt sich aus dieser Bestimmung die Menge des vorhandenen Wasserstoffs und der vorhandenen Kohlenwasserstoffe der Sumpfgasreihe $C_n H_{2n+2}$.

---

*) Annales de Chimie et Physique, III serie, t. 51 p. 62 und 76.

**) Journal für Gasbel. 1876 p. 406.

***) Annales de Chimie et de Physique IV serie, t. 9 p. 440.

†) Ich bemerke, dass die Absorption des Benzols nicht sehr rasch erfolgt und dass die des Acetylens ebenfalls nicht immer unmittelbar eintritt.

Will man die verschiedenen Kohlenwasserstoffe dieser Reihe von einander unterscheiden, so ist man genöthigt auf die successive Anwendung von Lösungsmitteln zurückzugreifen nach den früher bezeichneten Regeln. *) Diese Methode ist jedoch nur anwendbar wenn eine sehr grosse Menge dieser Kohlenwasserstoffe vorhanden ist und man über eine bedeutende Gasmenge verfügt. Hierbei muss auf einen wesentlichen Umstand aufmerksam gemacht werden: Die Gasmischung kann die verschiedenen Kohlenwasserstoffe $C_n H_{2n+2} + C_n H_{2n}$ etc. Benzol etc. enthalten, ohne dass sie mit jedem derselben gesättigt ist, noch fähig ist es zu werden nach der Verminderung des Volumens durch ein Absorptionsmittel. Andererseits wird die Einwirkung des Absorptionsmittels eine theilweise Condensation der Kohlenwasserstoffdämpfe veranlassen können und auf diese Weise Störungen hervorbringen. Diese Bedingung, welche für die Richtigkeit unbedingt eingehalten werden muss, wird erfüllt werden, wenn das in Arbeit genommene Gas vorher comprimirt oder stark abgekühlt wurde; oder besser, wenn es während längerer Zeit der Einwirkung von Theer oder anderer wenig flüchtiger Flüssigkeiten ausgesetzt wurde, welche die Tension der flüchtigen Kohlenwasserstoffe vermindern.

Literatur.

Akestorides, F. Ueber einige Producte der Einwirkung von rother, rauchender Salpetersäure auf Leuchtgas. Journal f. pract. Chemie 1877 No. 1 Bd. 15 p. 62.

A Tale of the New River Company. Journ. of Gaslight. and water supply 1877 p. 56. Geschichte der im Jahre 1606 gegründeten Gesellschaft zur Wasserversorgung von London und besonders des Schöpfers derselben Sir Hugh Myddleton.

Beer, M. Ueber einige Trinkwässer Königsbergs. Archiv d. Pharmacie (3) 9. 318.

Belani, Ed. Untersuchungen über die Brennbarkeit der Hohofengase. Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1876 Bd. 24 p. 444. Der Aufsatz enthält interessante Studien über den Einfluss des Staubes auf die Brennbarkeit eines Gasgemenges, wie es besonders aus der Gicht der Hohöfen entweicht, und über die mit staubfreiem und staubhaltigem Gas erzeugten Wärmemengen. Folgende Experimente wurden mit Leuchtgas angestellt.

Gewöhnliches Leuchtgas wurde mit zunehmenden Staubmengen gemischt und im Bunsenbrenner verbrannt. Der Effect wurde so controlirt, dass eine bekannte Menge Wasser in einer Platinschaale von 12° auf 100° erwärmt wurde. Die Zeitdifferenz der Erwärmungsdauer bildet den Maassstab für die Einwirkung des Flugstaubes auf das Heizvermögen des Gases. Als Staub wurde ein äusserst feines Schlackenpulver verwendet. Das Gas wurde gemessen, passirte eine Schüttelflasche mit dem gewogenen Staub und kam im Bunsen'schen Brenner zur Verbrennung. Flamme und Schaale waren gegen jeden Luftzug geschützt und wurde alle Vorsicht gebraucht, um unter gleichartigen Verhältnissen zu arbeiten.

1. Versuch: Leuchtgas ohne jede Staubmischung brachte 70 CC. Wasser von 12° auf 100° in 79,6 Secunden. (Mittel aus 3 Versuchen.)

II. Versuch: Leuchtgas mit 0,006 gr. Staub pro Liter brachte dieselbe Wirkung in 91,6 Secunden hervor. (Mittel aus 3 Versuchen.)

III. Versuch: Leuchtgas mit 0,009 gr. Staub pro Liter brachte dieselbe Wirkung hervor in 105 Secunden. (Mittel aus 3 Versuchen.)

Die Differenz zwischen I. und II. = 12 Secunden und I. und III. = 25,4 Secunden. Die Flamme des staubfreien Gases war blau, des staubführenden roth gefärbt. Aus den Versuchen geht hervor, dass die Staubtheilchen einen sehr merklichen Wärme absorbirenden Einfluss ausüben.

Die Beimischung von Staub ist die Hauptursache, wenn nicht die einzige, welche die Brennbarkeit der Hohofengase mit bis zu 30% CO. verhindern.

Berkowitsch, A. Ueber Wassermesser. Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1877 No. 6 p. 47. Der Gegenstand ist mit besonderer Bezugnahme auf Wiener Verhältnisse behandelt; der Verf. kommt zu dem Schluss, dass auch mit dem besten Wassermesser der Wasser-

*) Annales de Chimie et de Physique; IV. serie, t. 20 p. 418.

verschwendung nicht vorgebeugt werden kann, wenn nicht noch zwei andere Puncte berücksichtigt werden: 1) Concessionirung des Installationsgewerbes und 2) Erlass eines präcisen Regulatives für die Wasserabgabe.

Braun, Otto. Apparat zur Abscheidung aller möglichen Körper aus Gasen und Dämpfen, und Nutzbarmachung der im Steinkohlenrauche enthaltenen werthvollen Substanzen. Bullet. de la soc. Chim. Paris N. 5. 25. 573. Das Verfahren besteht darin, dass man in das zu reinigende Gas oder den Rauch staubförmiges Wasser injicirt und dieses Gemenge sodann in eine rasch rotirende Trommel treten lässt. Die mit Staub gesättigten Tröpfchen werden durch die Centrifugalkraft beseitigt. Der Apparat ist a. a. O. beschrieben.

Brunton. Die Leuchtfeuer der Küsten von Japan. Engineering auch Deutsche Allgemeine polytechn. Zeitung 1877 p. 78. Bis jetzt sind an den Küsten Japans 36 Leuchtfeuer sehr verschiedener Grösse gebaut, die meist nach den Plänen und unter Leitung des engl. Ingenieurs Brunton ausgeführt wurden.

Coals and Coal-Gas in America. Journ. of Gaslight. 1877 I. p. 163. Angaben über Gasproduction und Gaspreis verschiedener amerikanischer Städte nach einer Mittheilung des Standard.

Coquillon, J. J. Ueber die Grenzen der Explosionsfähigkeit von Sumpfgasgemengen und über neue Eigenschaften des Palladiums. Comptes rend. 83. p. 709. Chem. Centralblatt 1876 p. 738.

Eaton & Latham. Gewindschneidwerkzeug für Gasrohre. Der Maschinenbauer 1877 p. 161 mit Abbildungen nach dem Scientific American.

Einheitliche Normen für den Handel, die Fabrication und Prüfung von Portland-Cement. Deutsche Bauzeitung 1877 No. 9 enthält die Resolutionen, No. 10 p. 43 enthält die zugehörigen Motive und Erläuterungen.

Elliott und Burnett's excentrisches Ventil. Mit Abbildung. Engineering 1877 2. Febr p. 98 mit Abbildung. Die Spindel, durch welche das Ventil in den Sitz eingedrückt wird, hat am unteren Ende einen excentrischen Zapfen, der in einem am Ventil sitzenden ovalen Ring läuft. Wird die Spindel gedreht, so wird das Ventil entweder in den Sitz eingepresst oder davon entfernt.

Enrichers. Zusatzkohlen, Petroleum, Naphta, Albertit etc. zur Erhöhung der Leuchtkraft des Gases. Journal of Gaslight 1877 p. 19 aus American Gaslight Journal.

Fletscher, Th. Einfache Form eines Gasregulators. Journ. Chem. Soc. Bd. 29 p. 488.

Gaudin. Sur les effets produits par l'introduction de corps étrangers au carbone, dans la preparation des charbons pour la lumière électrique. Revue industrielle 1877 p. 55. Der Verfasser hat die Beobachtung gemacht, dass das elektrische Licht sehr vermehrt wird, wenn man der Kohle zu den Stäbchen etwa 5% phosphorsauren Kalk beimischt; derselbe wird unter dem Einfluss der hohen Temperatur, der reducirenden Wirkung der Kohle und der zersetzenden Kraft des Stromes vollständig zerlegt und verflüchtigt. Verf. hat auch verschiedene andere Salze untersucht, allein keine so günstigen Resultate erhalten. Der Anwendung dieser Beobachtungen für die elektrische Beleuchtung dürfte die Bildung von Rauch bei Zumischung von Salzen hindernd im Wege stehen.

Gas and Water Companies Association. Report of the Commitee for Session 1876. Journ. of Gaslight 1876 I. p. 735. Der Bericht erstreckt sich auf verschiedene Bills und unter anderen auf die Rivers Polution Bill und die New Regulation of the Metropolitan Gas Companies.

Gautier, Arn. Ueber die Zersetzung der sauren kohlensauren Salze der Alkalien durch Wärme und im Vacuum. Comptes rend. 83 p. 275.

Gawelowski, A. Ueber Petroleumbeleuchtung. Aus Pharmaceutische Centralhalle. Chem. Centralblatt 1877 p. 15 und 32.

Gerlach, Dr. G. Th. Solvay's Destillirapparat zur Concentration von Gaswasser aus Gasanstalten. Enthält im Wesentlichen die Mittheilungen und Abbildungen in diesem Journal 1877 p. 4 aus derselben Quelle.

Goldsmith's Improvements in Gasmeters. Journ. of Gaslight. 1876 II. p. 742. Nach der Patentbeschreibung mit Illustrationen.

Helm, O. Zur mikroskopischen Prüfung von Wässern. Archiv d. Pharmacie (3) 9. p. 46.

Houzeau, A. Ueber das Verschwinden des in natürlichen Wässern enthaltenen Ammoniaks. Comptes rendus 83 p. 525, auch chem. Centralblatt 1876 p. 712. Der Ammoniakgehalt der natürlichen Wässer ist bekanntlich sehr verschieden; während die Quell- und Flusswässer sehr wenig davon enthalten, sind die meteorischen Wässer sehr reich daran. Die Nachbarschaft eines bewohnten Ortes übt, wie mehrfach gezeigt worden ist, einen nachweisbaren Einfluss auf den Ammoniakgehalt der unterirdischen Wässer. Weniger bekannt ist die Thatsache, dass derartige Wässer ihr Ammoniak sehr rasch verlieren, selbst wenn sie in hermetisch geschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. Ein sehr klares Brunnenwasser, ohne Geschmack und

Geruch, wurde in einem verschlossenen Gefässe aufbewahrt; an dem Tag, an welchem es aus dem Brunnen geschöpft worden war, enthielt es im Liter 7,3 Milligr. Ammoniak und zwei Monate später nur noch 0,4 Milligr. Das Wasser desselben Brunnens enthielt zu einer anderen Zeit geschöpft wieder nur 0,4 Milligr. Ein anderes klares, geruch- und geschmackloses Brunnenwasser zeigte frisch geschöpft 18,2 Milligr. im Liter und 6 Monate darnach 0,2 Milligr. Ammoniak. Hiernach dürfte das Verschwinden des Ammoniaks aus dem Wasser als erwiesen anzusehen sein. Um zu entscheiden, welchen Antheil das Licht an dieser Veränderung nimmt, wurden zwei Proben desselben Brunnenwassers in gleich grossen Gefässen eingeschlossen und das eine davon im Licht das andern im Dunkeln aufbewahrt. Der Gehalt des frischen Wassers betrug im Liter 4,7 Milligr.; die im Dunkeln aufbewahrte Probe enthielt nach 13 Tagen 2,6, die andere nach derselben Zeit 0,3 Milligr. Das Licht scheint die Zersetzung des Ammoniaks zu begünstigen. Verfasser setzte ferner zu Brunnenwasser, welches 2,1 Milligr. NH_3 enthielt, noch so viel kohlensaures Ammoniak, bis der Ammoniakgehalt 25,5 Milligr. betrug. Nach 40tägigem Stehen in einer geschlossenen Flasche enthielt das Wasser nur noch 17,4 Milligr.

Hydrants in the city of London. Journ. of Gaslight. 1877 I. p. 59.

Loomis, E. Contributions to Meteorology, being results derived from an examination of the observations of the United States Signal Service, and from other sources. Mit Tafeln. Der Bericht enthält unter Anderem Angaben über den Regenfall und Regenkarten, welche auf Grund der Beobachtungen der verschiedenen Stationen in den Vereinigten Staaten zusammengestellt sind.

Lecoq de Boisbondran. Neue Gashähne aus Glas und Cork. Bull. Soc. Chim. Paris No. 5. Bd. 25 p. 539.

Louisville Water Works. Scientific American 1877 13. Jan. p. 25. Mit Abbildung der Pumpenanlage.

Nippoldt, W. A. Theorie des Leuchtens der Flammen. Jahresbericht des physik. Vereins zu Frankfurt a/M. 1874/75 p. 37, auch chem. Centralblatt 1876 p. 655.

Note sur la construction d'un gazometer avec cuve métallique, etabli à l'usine à gaz des Grands Champs à Verviers en 1874. Le Gaz 1877 No. 8 p. 151.

Pellet, H. Bestimmung des Ammoniaks in seinen Salzen. Bullet. Soc. Chim. No. 5 Bd. 26 . 247. Um die käuflichen Ammoniaksalze zu prüfen, verfährt man gewöhnlich nach Boussingault: Destillation des Salzes mit Magnesia und Titriren des übergegangenen Ammoniaks mit Schwefelsäure. Einfacher ist das Mohr'sche Verfahren. Man löst 10 gr. des Salzes in 100 Kbm. Wasser, nimmt davon den 10. Theil, mischt denselben mit einem bekannten Volumen titrirter Normalnatronlösung, welches ausreicht, um die Säure des Ammoniaksalzes zu sättigen. Man vertreibt dann durch Erhitzen das Ammoniak, färbt mit Lakmus und titrirt mit Säure. Sind die zu prüfenden Salze sauer, so gibt das Verfahren zu hohe Resultate, deshalb setzt Verf. vorher zur Neutralisation der Säure kohlensauren Kalk hinzu, bringt das Ganze auf 100 CC. und titrirt einen gemessenen Theil des Filtrats mit Säure.

Pralle, Wasserbauinspektor in Kiel. Beitrag zur Bestimmung des durch die Flüsse abgeführten Theiles der Niederschlagsmengen in den Flussgebieten. Mit zwei graphischen Darstellungen. Zeitschrift des Archit.- u. Ingenieur - Vereins zu Hannover 1877 p. 78.

Proposed Standard Photometer for measuring the illuminating Power of Gas. Journal of Gaslight. 1876 II. p. 815. Auszug aus dem Bericht des Eichamtes (Warden of the Standards) für das Jahr 1875/76 an den Board of Trade. Der Bericht giebt eine Geschichte der Photometrie, die auf Vollständigkeit und Genauigkeit wohl kaum einen Anspruch machen kann, und schildert die verschiedenen gesetzlichen Lichteinheiten, Wachs- und Wallrathkerzen, welche in England eingeführt sind, sodann wird ein neuer von Troughton & Simms gefertigter Photometer, resp. die Theilung desselben, beschrieben und genauer angegeben.

R. — Die Hoffnungen zur dereinstigen Canalisation der Stadt Hannover und die betreffenden Vorgänge in den deutschen Städten Frankfurt a/M., Danzig, Berlin und Breslau. Hannover'sches Wochenblatt für Handel und Gewerbe 1876 No. 51 und 52.

Report of a Comittee appointed by the President of the Local Government Board to inquire in to the several modes of treating town sewage. Presented to Parliament. Auszug aus dem Bericht der im Juni 1875 niedergesetzten Commission, bestehend aus den Herren Rawlinson, Read u. Smith. Journal of the Society of arts 1877 p. 260.

Rosenkranz. Das elektrische Licht, seine Darstellung und Anwendung. Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1877 No. 5 p. 36. Der in Hannover gehaltene Vortrag giebt eine populäre Darstellung der Erzeugung des elektrischen

Lichtes mit der magnetoelektrischen Maschine von Siemens-Halske und Hefner-Alteneck.

Saville. Patent-Gas-Scrubber und Wascher. Mit Abbildung des bereits von R. Morton in seiner Eröffnungsrede der Association of Gas Managers erwähnten Apparates. Journal of Gaslight. 1877 I. p. 58. Die Waschung des Gases wird mit reinem Wasser vorgenommen.

Sugg, W. On Estimating the Illuminating Power of Coal Gas. Journ. of Gasl. 1876 II. p. 706.

Symons, G. J. Water supply of large Towns. Verhandlungen der National Association for the Promotion of social Science. Health Lection. Journ. of Gaslight. etc. 1876 II. p. 705. Die Discussion, an welcher sich ausser dem oben genannten noch Mr. Gardner, Latham, Stevenson Macadam, Wanklyn, Cooper, Williamson u. A. betheiligten, drehte sich vorzüglich um die Fragen: Welches ist die beste Art der Wasserversorgung und Wassersammlung a) in grossen Städten wie Liverpool und Manchester; b) in Gruppen von ländlichen Distrikten geringeren Umfangs wie die Fabrikdistrikte von Lancashire und Yorkshire?

Szumák, Paul. Ueber artesische Brunnen, mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Ungarns. Auszug aus der Zeitschrift des ungarischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. Zeitschr. des Architekten- u. Ingenieur-Vereins zu Hannover 1877 p. 180. Wir werden auf diesen Aufsatz später zurückkommen.

Teclu, N. Strömregulator für Leuchtgas. Zeitschr. f. analytische Chemie Bd. 16 p. 53.

Versmann, Dr. F. Ueber Anthracenproduction. Chemical News No. 886. Der Verfasser schildert die traurige Lage der Alizarinindustrie, die vor wenigen Jahren mit so grossen Hoffnungen ins Leben trat und zählt eine Anzahl Fälle auf, in denen grosse Summen verloren wurden, namentlich von Actiengesellschaften in Elberfeld. Obgleich an der Erfolglosigkeit vieler Unternehmungen verschiedene Ursachen mitgewirkt haben, so glaubt der Verfasser den ersten und wirklichen Grund in dem unheilvollen Zustand der Anthracenmanufactur suchen zu müssen. Thatsache sei es, dass die Anthracenproduction beiweitem die Nachfrage übertrifft, die manchen Destillateur, da sie mit einem Male so bedeutend stieg, veranlasste, einen Artikel von sehr zweifelhaftem Werthe zu produciren; die Concurrenz machte den Theer übermässig theuer und die Gasfabriken hatten allein den Gewinn davon. Verfasser macht nun einige nach seiner Ansicht zuverlässige Angaben über die Productionsverhältnisse. Rechnet man den gegenwärtigen Vorrath mit ein, so werden bis Ende 1877 in England allein wenigstens 1400 Tonns reines Anthracen dargestellt werden. Die Nachfrage aller Alizarinfabriken überschreitet aber gegenwärtig nicht zwei Tons oder täglich jährlich 600 Tonnen reines Anthracen. Im nächsten Jahre wird allerdings ein Zuwachs stattfinden, aber verdoppelt man auch die Nachfrage bei den jetzigen niedrigen Preisen, also 1200 Tons, so wird England allein immer noch 200 Tons reines Anthracen mehr produciren, als verlangt wird.

Der Continent liefert jedoch ebenfalls bedeutende Mengen Anthracen. Die Pariser Gasgesellschaft verarbeitet ihren Theer und erzeugt zusammen mit anderen grösseren französischen Städten mindestens 250 Tons. Belgien und mehr noch Holland ist ebenfalls stark betheiligt und die Production in Deutschland, besonders in grossen Städten wie Berlin und Hamburg ist nicht unbeträchtlich, und selbst Amerika bringt eine wenn auch geringere Menge Anthracen auf den Markt. Im Lauf des Jahres 1877 werden sonach mehrere Hundert Tons reinen Anthracens mehr producirt als verbraucht werden und ein Rückschlag im Preis ist die nothwendige Folge, die ein Fallen des Theerpreises mit sich bringt, die sich in Deutschland bereits bemerklich macht. Wiederholt wird Theer angeboten ohne einen Käufer zu finden.

Wie der Verfasser bereits in früheren Mittheilungen hervorgehoben, müssen sich die Theerdestillationsanstalten bestreben eine reinere und bessere Waare zu liefern, was bei niedrigen Theerpreisen wohl möglich ist, wenn nach der früher üblichen Methode gearbeitet wird. Bekanntlich geht das reine Anthracen in einem bestimmten Stadium der Theerdestillation über und dieses Product wurde früher allein verkauft. Die plötzlich gesteigerte Nachfrage veranlasste die Destillateure möglichst viel feste Kohlenwasserstoffe aus dem Theer zu gewinnen und dieses unreine Product, welches kaum einen Schmelzpunct von 190° zeigte, wurde für Anthracen verkauft. Die starke Verunreinigung der käuflichen Waare war die Veranlassung zur Vervollkommnung der analytischen Methoden zur Untersuchung des Anthracens. Diese zeigten häufig eine sehr schlechte Beschaffenheit desselben und dessen Untauglichkeit zur Alizarinfabrikation. Zur Hebung der Alizarinindustrie ist die Herstellung reinen Anthracens unerlässlich und mit dem Wiederaufblühen dieser Industrie wird auch der Preis für Anthracen wieder ein besserer werden.

Warner, J. W. Gas Meters. Journal of Gaslight. 1877 I. p. 165. Vortrag gehalten in der Association of Foremen Engineers and Mechanical

Droughtsmen of Newcastle. Der Aufsatz enthält einige statistische Angaben über die Zahl der richtig und aus verschiedenen Gründen falsch registrirenden Gasuhren.

Water supply of cities and Towns. Journ. of Gasl. 1877 I. p. 191. Besprechung des Buches von Humber mit obigem Titel und kurze Inhaltsangabe einiger Capitel.

Wellner, G., Prof. in Brünn. Neuanordnung von Druckwindkesseln. Technische Blätter 1876 4. Heft p. 214 Die Windkessel der Druckpumpen und Wasserwerke bezwecken den Ausgleich der Wasserbewegung in den Leitungsröhren und die Abschwächung der Wasserschläge. Bei jedem plötzlichen Oeffnen oder Schliessen des Wasserausflusses einer Druckleitung, bei jedem Hubwechsel des hin- und hergehenden Pumpenkolbens muss jedesmal die ganze durch die Differenz der Wassergeschwindigkeit frei werdende lebendige Kraft in Stossarbeit aufgehen, welche die Luft im Windkessel vermöge ihrer Zusammendrückbarkeit aufnehmen soll. Zu diesem Behufe soll das in den Kessel gestossene Wasser mit dem aus dem Kessel abströmenden Wasser ausser Contact sein. Aus dem Wesen des Vorganges kann unmittelbar gefolgert werden, dass die ausgleichende Wirkung eines Windkessels um so ausgiebiger sein wird: 1) je geringer die Wasserdruckhöhe, 2) je langsamer der Gang, 3) je grösser der Querschnitt der Ventil- und Wasserrohre, 4) je grösser der Windkessel, 5) je kleiner die der Störung direct unterliegende Wassermasse; denn durch diese Bedingungen verkleinern sich die absoluten und relativen Geschwindigkeits- und Spannungs-Differenzen. Bei gegebenen Geschwindigkeits- und Druckverhältnissen und bei bestimmten Dimensionen der Pumpe oder des Wasserdruckwerkes ist für die gute Functionirung eines Windkessels erforderlich, dass er: 1) möglichst viel Luft fasse, und 2) die Isolirung der Wasserdruckrohre vollständig herbeiführe. Ausserdem soll er gegen die Stelle, wo die Stösse verursacht werden, möglichst knapp angeordnet sein, damit nur eine kleine Wassermasse den Stössen unterworfen bleibt. Das angehäufte Wasser enthält unter normalen Verhältnissen eine mehr oder minder bedeutende Menge mechanisch vertheilter Luft in sich, wovon ein grösser Theil im Saugraum wegen der geringeren Spannung freigegeben und im Druckraum wieder absorbirt wird, doch bleibt gewöhnlich noch ein Ueberschuss von Luft frei. Das Wasserniveau in den Windkesseln, welches bei jedem Pumpenhub auf und ab schwankt, muss sich demnach für den gleichförmigen Beharrungszustand jedesmal am Schluss so tief einstellen, dass jener Luftüberschuss mitfortgeht. Für die Maximalausnutzung des Kesselvolumens folgt hiernach mit Bezug auf Punkt 1 die allgemein befolgte Regel, dass man die abgehenden Rohre sowohl bei Saug- als bei Druckwindkesseln möglichst tief anzuordnen habe. Anders verhält es sich mit den Zuleitungsrohren, deren Wassermasse nach Punkt 2 durch die Windkesseln ausser Berührung mit dem übrigen Wasser bleiben soll. Damit die Wasserkörper vor und hinter dem Pumpenkolben durch die Kesselluft wirklich geschieden seien, müssen die Zuleitungsöffnungen zum Saug- und Druckwindkessel so hoch gesetzt werden, dass auch die höchsten Schwankungen des Wasserniveaus in denselben sie nicht erreiche. Nach diesen Regeln hat der Verf. eine von den bestehenden abweichende Construction u. a. O. mitgetheilt.

Wilkinson, A. W. Analysis of Coal Gas. Journ. of Gaslight etc. 1877 I. p. 228. Wir werden auf den Aufsatz noch zurückkommen.

Wroblewsky, v. Ueber die Diffusion der Gase durch absorbirende Substanzen. Poggend. Annalen Bd. 158 p. 539.

Neue Bücher und Broschüren.

Buchan, William Paton. Plumbing, a Text-Book to the Practice of the Arter Craft of the Plumber; with Supplementary Chapters on House Drainage, embodying the latest Improvements. With about three hundred Illustrations. London: Crosby, Lockwood & Co. (Price 3 sh. 6 d.)

Raumer, C. v. Das Canalisiron und Drainiren der Städte. Breslau, Nov. 1876.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. Dem Verwaltungsbericht des Magistrats über die Berliner städtischen Gaswerke entnehmen wir Folgendes:

Der Rechnungs-Abschluss über die Verwaltung der städtischen Gasanstalten pro 1. Juli 1875/76 hat ein in finanzieller Beziehung höchst günstiges Resultat geliefert, wie es bisher noch niemals erzielt worden ist.

In den Jahren 1871 bis 1873, in denen für alle übrigen Industriezweige ein glänzender Aufschwung eingetreten war, hatte zwar der Gasverbrauch eine sehr bedeutende Steigerung erfahren,

wie sie kaum vorausgesehen werden konnte, aber der erzielte Gewinnüberschuss war hinter den Erwartungen zurückgeblieben, welche man aus dieser Zunahme des Gasverbrauches hätte ziehen können. Es war dies im Wesentlichen darin begründet, dass die Herstellungskosten und namentlich die Preise des Rohmaterials sehr erheblich gestiegen waren, während eine Erhöhung des Preises des Gases nicht eintreten konnte.

Im Jahre 1874/75 war zwar die Zunahme des Gasverbrauchs gegen die Vorjahre zurückgeblieben, hatte indessen immer noch die normale Höhe von 8 pCt. erreicht; hinsichtlich des Gewinnüberschusses war jedoch kein günstigeres Resultat als im Vorjahre erreicht, weil die allmälig eingetretene Ermässigung der Preise der Kohlen, der anderen Materialien und der Arbeitslöhne nur in geringerem Umfange zur Geltung kommen konnte. Erst in dem jetzt abgelaufenen Betriebsjahre 1875/76 sind die Herstellungskosten nahezu auf das normale Verhältniss zurückgegangen, wie es vor dem Jahre 1871 bestanden hatte und hat sich in Folge dessen der erzielte Gewinnüberschuss sehr bedeutend gegen den des Vorjahres erhöht, obwohl die Steigerung des Gasverbrauchs nicht unerheblich hinter der Zunahme der vorangegangenen Jahre zurückgeblieben ist.

	Kbm.
Die Gasproduction hat im Jahre 1875/76 betragen	58,533,000
während in dem Vorjahre	55,886,000
Gas producirt worden waren; es ist daher die Production im letzt abgelaufenen Jahre gegen das Vorjahr gestiegen um	2,647,000

oder um 4,766 pCt. Im Jahre 1874/75 hatte die Steigerung 4,139,600 Kbm. oder 8,0 pCt. und im Jahre 1873/74 sogar 5,768,400 Kbm. oder 12,644 pCt. betragen.

An der Gesammtproduction des Jahres 1875/76 waren die einzelnen Anstalten betheiligt, und zwar die Anstalt

	Kbm.		pCt.
am Stralauer-Platze mit .	5,965,000	oder	10,161
in der Gitschinerstrasse mit	16,076,000	„	27,464
in der Müllerstrasse mit .	21,100,000	„	36,048
in der Greifswalderstrasse mit	15,392,000	„	26,297
sind obige . . .	58,533,000	oder	100

Am 1. Juli 1876 war der Gasbestand in den Behältern um 26,500 Kbm. geringer als am 1. Juli 1875, so dass der Gasverbrauch im Betriebsjahre 1. Juli 1875/76 betragen hat . . 58,559,500 Kbm.

Da im Jahre zuvor der Gasverbrauch gewesen ist . . . . . . 55,859,500 Kbm.

so weiset das letzt verflossene Jahr eine Steigerung des Verbrauchs auf, um . . . . 2,700,000 Kbm.

oder um 4,834 pCt.

Im Vorjahre hatte die Zunahme in dem Verbrauche des Gases 4,101,050 Kbm. oder 7,923 pCt. betragen.

Gegenüber dieser geringeren Steigerung des Gasverbrauches zeigt die Zahl der von den städtischen Gasanstalten versorgten Flammen eine im Procentverhältnisse wesentlich grössere Zunahme Es hat sich nämlich die Zahl der öffentlichen Flammen, welche am 1. Juli 1875 9717 betragen hatte, im Laufe des Betriebsjahres um 794 Flammen oder um 8,17 pCt. und die Zahl der Privatflammen, deren am 1. Juli 1875 vorhanden waren 495,531, um 59,773 Flammen oder um 12,06 pCt. vermehrt, so dass am 1. Juli 1876 aus den städtischen Gasanstalten 10,511 öffentliche und 555,304 Privatflammen gespeiset wurden. Die Zunahme bei sämmtlichen Flammen hat hiernach im Betriebsjahre 1875/76 60,567 oder 11,96 pCt. betragen, während sie im Vorjahre sich auf 58,278 Flammen belaufen hat. Diese Zunahme ist die höchste, welche bisher in einem Jahre vorgekommen ist; bei dem gedrückten Geschäftsgange in vielen Industriezweigen und in den meisten Handels- und Verkehrsverhältnissen, wie solcher in dem verflossenen Jahre bestanden hat, lässt sich diese Zunahme nur dadurch erklären, dass der Verbrauch des Leuchtgases immer mehr Eingang in die Wohnungsräume findet.

Von dem im abgelaufenen Betriebsjahre verbrauchten Gase sind verwendet worden:

	Kbm.		pCt.
1. für die öffentliche Beleuchtung . .	7,233,075	oder	13,54
2. zur Erleuchtung der Anstalten und Bureaus	619,568	„	1,16
zur Privaterleuchtung	45,564,883	„	85,30
zusammen	53,417,526	oder	100,
wonach sich der Gasverlust durch Condensation, Ausströmen etc. berechnet auf	5,141,974		
	58,559,500		

giebt den oben nachgewiesenen Gesammtverbrauch an Gas von 58,559,500 Kbm.

Der Gasverlust beträgt daher im Betriebsjahre 1875/76 im Verhältniss zum gesammten Gasver-

brauch 8,$_{781}$ pCt. und hat sich derselbe gegen das Vorjahr in der absoluten Zahl um 108,13 Kbm. und in dem Procentverhältnisse um 0,$_{618}$ pCt. vermindert. Es ist dies mit Rücksicht auf die vielfachen Arbeiten, welche an dem Röhrensysteme theils im Interesse der Gasanstalten selbst, theils in Folge der Rohrlegungen für die Canalisation, für die Wasserwerke etc. nothwendig gewesen sind, ein sehr günstiges Verhältniss, auf dessen regelmässige Wiederkehr indessen nicht mit Sicherheit zu rechnen ist. Wenn man nur den wirklich zur Berechnung gekommenen Gasverbrauch (also excl. des Verlustes) in Betracht zieht, so ergiebt sich gegen das Vorjahr eine Steigerung um 2,808,137 Kbm. oder um 5,$_{85}$ pCt.

Für die öffentliche Beleuchtung ist der Consum einer Flamme bei einer Brennzeit von 3675 Stunden auf 716,$_{625}$ Kbm. jährlich festgestellt. Mit Rücksicht auf die im Laufe des Jahres 1875/76 hinzugekommenen Flammen beträgt jedoch der durchschnittliche Verbrauch einer Flamme nur 710,$_{448}$ Kbm., gegen das Vorjahr, in welchem der Verbrauch auf 708,$_{875}$ Kbm. berechnet war, also mehr 1,$_{573}$ Kbm. Für jede Privatflamme berechnet sich der Jahresverbrauch auf 85,$_{261}$ Kbm. und hat sich derselbe gegen das Vorjahr, in welchem er noch 91,$_{158}$ Kbm. betragen hatte, wiederum vermindert und zwar um 5,$_{957}$ Kbm. Im Jahre 1874/75 war bereits eine Verminderung gegen 1873/74 eingetreten um 5,$_{534}$ Kbm., so dass also in den beiden letzten für Handel und Gewerbe ungünstigen Jahren der Gasverbrauch pro Flamme und Jahr um 11,$_{491}$ Kbm. zurückgegangen ist. Sofern bei dem Eintritt günstigerer Geschäftsverhältnisse der Gasverbrauch pro Flamme wieder die frühere Höhe erreichen sollte, würde schon allein hieraus eine sehr bedeutende Zunahme in dem Gasbedarf eintreten. In dem abgelaufenen Betriebsjahre fand die höchste Gasproduction am 21. Dez. 1875 statt, an welchem Tage auf

		Kbm.
der Anstalt am Stralauer Platz	. . . .	27,900
„ „ in der Gitschinerstr.	. . . .	86,000
„ „ in der Müllerstr.	. . . .	98,300
„ „ in der Greifswalderstr.	. . .	72,500
	zusammen	284,700

Gas fabricirt wurden;

im Vorjahre hatte die höchste Tagesproduktion betragen	282,200
und hat dieselbe sich daher nur um .	2,500

oder um 0,$_{89}$ pCt. erhöht.

Der höchste Gasverbrauch hatte an demselben Tage, 21. Dezember 1875 stattgefunden, indem an

	Kbm.
diesem Tage von den 4 Anstalten . . .	298,600
Gas abgegeben wurden, gegen das Vorjahr, in welchem der Gasverbrauch am Maximaltage betragen hatte	288,200
also mehr	10,400

oder 3,$_{61}$ pCt.

Die höchste Gasabgabe in einer Stunde von sämmtlichen Anstalten betrug am 21. Dezember 1875 und zwar von 5 bis 6 Uhr Abends 36,600 Kbm. oder 12,$_{26}$ pCt. des höchsten Tagesverbrauchs.

Im Vorjahre betrug der grösseste Gasverbrauch einer Stunde 33,950 Kubikmeter oder 11,$_{780}$ pCt. des Gasverbrauchs am Maximaltage. Die geringste Tagesproduction betrug am 26 Juni 1876 68,400 Kbm. gegen die geringste Production des Vorjahres von 62,800 Kbm. also mehr 5,600 Kbm. oder 8,$_{92}$ pCt.

Der niedrigste Gasverbrauch an einem	Kbm.
Tage war am 6. Juli 1875 mit	68,200
derselbe überstieg den kleinsten Tagesverbrauch im Vorjahr von	61,200
um	7,000

oder um 11,$_{44}$ pCt.

Das Verhältniss des geringsten Tagesconsums zum Gasverbrauch am Maximaltage stellt sich daher wie 1 zu 4,$_{378}$ (im Vorjahre wie 1 zu 4,$_{709}$ und im Jahre 1873/74 wie 1 zu 5,$_{101}$) und das Verhältniss des höchsten Tagesverbrauchs zu dem Gasconsume im ganzen Betriebsjahre wie 1 zu 196,$_{114}$ (im Vorjahre 1 zu 193,$_{5}$).

Der Verbrauch an Kohlen zur Fabrikation der im verflossenen Betriebsjahre erforderlich gewesenen 58,533,000 Kbm. Gas hat betragen . . . . 210,137,$_{300}$ Tons à 1000 Kgr.; es sind daher gegen das Vorjahr, in welchem . . . 203,762,$_{350}$ „ zur Vergasung gekommen sind, mehr verbraucht . . . . 6,374,$_{950}$ Tons oder 3,$_{122}$ pCt. Da die Gasproduction gegen das Vorjahr um 4,$_{135}$ pCt. gestiegen ist, so hat sich die Gasausbeute im Betriebsjahre 1875/76 wieder günstiger gestellt als in den letzten Jahren; dieselbe betrug pro Tonne (1000 Kgr.) Kohlen 278,$_{5}$ Kbm. Gas, während im Jahre 1874/75 nur 274,$_{370}$ Kbm. und im Jahre 1873/74 nur 274,$_{566}$ Kbm. gewonnen werden waren.

Die höchste Zahl der Oefen, welche auf den 4 Anstalten an einem Tage im Betrieb gewesen sind, beträgt 202 mit 1418 Retorten, gegen das Vorjahr weniger 11 Oefen mit 71 Retorten. Im Ganzen sind während des Betriebsjahres 1875/76

in Betrieb gewesen 289,511 Retorten, welche 1,417,552 Mal mit Kohlen beschickt worden sind Gegen das Vorjahr hat sich die Zahl der im Feuer gewesenen Retorten um 1697, und die Zahl der Chargirungen um 8488 ungeachtet der höheren Gasproduction verringert. Es ist dies darin begründet, dass die Gasausbeute pro Retorte gegen das Vorjahr sich erhöht hat. Während nämlich im Betriebsjahre 1874/75 die durchschnittliche Gasproduction einer Retorte in 24 Stunden $191,_9$ Kbm. betragen hatte, sind im Jahre 1875/76 durchschnittlich $201,_0$ Kbm. pro Retorte in 24 Stunden gewonnen worden.

Die durch Herrn Professor Rüdorff in dem Laboratorium der Friedrichs-Werder'schen Gewerbeschule ausgeführten Messungen, haben, wie durch die Veröffentlichungen im Communalblatte nachgewiesen ist, stets eine fast gleichmässige Leuchtkraft des Gases constatirt, welche das festgesetzte Minimum von 16 Sparmacetikerzen bei einem stündlichen Gasverbrauche von 150 Liter immer überstieg. Auch die Untersuchungen auf die Reinheit des Gases, welche insbesondere durch den Chemiker der Anstalt abwechselnd auf sämmtlichen Anstalten ausgeführt worden sind, haben stets zufriedenstellende Resultate ergeben.

Auf keiner Anstalt sind im abgelaufenen Betriebsjahre unvorhergesehene Betriebsstörungen eingetreten; indessen musste am 4. Mai 1876 auf der Anstalt am Stralauerplatze wegen des daselbst auszuführenden Umbaus in den wesentlichsten Apparaten der Betrieb gänzlich eingestellt werden, und konnte die Anstalt erst am 13. September 1876 wieder mit der Gasproduction beginnen.

Für die Versorgung der Stadt mit Gas ist hieraus um so weniger eine Störung erwachsen, als ein Theil des in der Anstalt in der Greifswalderstrasse producirten Gases nach den Gasbehältern am Stralauerplatze übergefüllt und von dort aus in das Rohrnetz abgegeben werden konnte.

Die auf dieser Anstalt in dem abgelaufenen Rechnungsjahre begonnenen Umbauten betreffen hauptsächlich:

1. Aufstellung von 3 neuen Dampfkesseln an Stelle der bisher vorhanden gewesenen 2 Kessel.

2. Aufstellung von Dampfstrahlexhaustoren an Stelle der ausgenutzten Kolbenexhaustoren.

3. Abbruch der Glocke in den 2 älteren Gasbehältern und Einrichtung des Gebäudes zu einem Theerbassin und zur Aufstellung von Condensatoren und Skrubbern.

Der für den Umbau resp. die Erweiterung der Anstalt in der Gitschinerstrasse aufgestellte Plan, nach welchem diese Anstalt zu einer Production von 170,000 Khm. an einem Tage befähigt werden soll, hat in diesem Jahre die Genehmigung der Communalbehörden erhalten und sind nach Maassgabe dieses Planes folgende Ausführungen begonnen.

4. Abbruch der beiden älteren kleinen Gasbehälter, von denen der eine bereits seit längerer Zeit nur zur Aufbewahrung von Theer benutzt worden konnte, um dadurch den Platz für den Bau des neuen Retortenhauses und des Kohlenschuppens zu gewinnen.

5. Abbruch der Glocke im dritten kleinen Gasbehälter und Einrichtung des Bassins und Gebäudes zum Theerbassin.

Mit den Arbeiten zur Erbauung des neuen Retortenhauses und Kohlenschuppens konnte wegen Verzögerung bei Ertheilung der Bauerlaubniss erst nach dem 1. Juli 1876 begonnen werden.

Ferner wurden ausgeführt:

6. Erbauung von 24 neuen Retortenöfen zu 7 Retorten in dem Destillationsgebäude in der Prinzenstrasse nebst 2 Schornsteinen.

7. Aufstellung einer Centesimalwaage für Fuhrwerke in der Gasbehälterfiliale in der Fichtestrasse.

8. Ist die Erbauung des Gasbehältergebäudes vollendet und die Glocke in demselben aufgestellt, so dass dieser Gasbehälter im Winter 1875/76 für die Gasbereitungsanstalt in der Gitschinerstrasse in Benutzung genommen werden konnte.

9. Aufstellung der Regulirungsapparate in dem Regulirungsgebäude daselbst.

Für die Gasbereitungsanstalt in der Müllerstrasse sind in der Sellerstrasse Grundstücke mit einem Flächeninhalte von $160,_{09}$ Ar angekauft, auf welchen demnächst 2 Gasbehälter zu je 31,000 Kbm nutzbaren Inhalt errichtet werden sollen, wodurch für diese Anstalt die Möglichkeit der Erweiterung auf eine Tagesproduction von 170,000 Kbm Gas gegeben ist. Mit der Erbauung des ersten Gasbehältergebäudes konnte erst im September 1876 begonnen werden, da die Ertheilung der Concession um Bauerlaubniss sich erheblich verzögert hatte.

10. Auf der Anstalt selbst sind 2 Systeme in 7 Oefen nebst Ofengewölben und Rauchkanälen umgebaut worden.

In der Gasanstalt in der Greifswalderstrasse ist mit der Erweiterung der Anlagen nach den früheren Plänen vorgegangen und sind namentlich folgende Bauten zur Ausführung gekommen:

11. Erbauung von 12 neuen Retortenöfen nebst Schornstein, wonach das erste Retortengebäude nunmehr mit 72 Oefen vollständig besetzt ist.

12. Aufstellung des vierten Dampfkessels (Röhrenkessel).

13. Erbauung eines besonderen Gebäudes im Anschlusse an das Kesselhaus zur Unterbringung der Kaltwasserpumpen.

14. Beginn des Baues des zweiten Gasbehältergebäudes, welches bis ult. Juni 1876 bis zur Aufbringung des Daches vollendet war.

An grösseren Rohrleitungen in der Stadt sind ausgeführt worden:

15. Vollendung der 30zölligen Ueberfüllleitung von der Anstalt in der Gitschinerstrasse nach der Gasbehälterfiliale in der Fichtestrasse mit 2 Uebergängen über den Louisenstädtischen und über den Schifffahrtskanal.

16. 30zöllige Leitung von der Gasbehälterfiliale in der Fichtestrasse nach dem Halle'schen Thore mit einem Uebergange über die Halle'sche Thorbrücke.

17. 15- und 12zöllige Rohrleitung von der Greifswalderstrasse durch die Heinersdorfer- und Schwedterstrasse.

18. Legung von schmiedeeisernen Röhren über die neu erbauten Pankebrücken in der Richtung der Schulzendorferstrasse an Stelle der früheren 30zölligen und 24zölligen Rohrdurchgänge durch die Panke.

Ausserdem sind in verschiedenen Strassen die vorhandenen Rohrleitungen, welche sich für den gesteigerten Gasverbrauch als nicht ausreichend erwiesen hatten, gegen Röhren von grösserem Durchmesser ausgewechselt, auch sind in einer grossen Zahl von Strassen, in welchen Gas noch nicht benutzt worden ist, in Folge der vorgeschrittenen Bebauung, Gasröhren gelegt, resp. die vorhandenen Gasröhren verlängert worden.

Das gesammte Rohrnetz der Stadt, welches ult. Juni 1875 eine Ausdehnung von 493,349 Mtr. hatte, ist durch diese Ausführungen um 20,130 Mtr. verlängert worden, so dass dasselbe ult. Juni 1876 eine Länge von 513,479 Mtr. hatte; der mittlere Durchmesser der sämmtlichen Röhren berechnete sich ult. Juni 1876 auf 226 Mm. gegen 222 Mm. im Vorjahre und der kubische Inhalt des ganzen Rohrnetzes zu 20,667 Kbm gegen 19,080 Kbm. ult. Juni 1875, so dass eine Erhöhung des kubischen Inhalts um 1587 Kbm. eingetreten ist.

Für die Vergleichung der finanziellen Resultate, welche aus der Verwaltung der Gasanstalten pro 1. Juli 1875/76 erzielt worden sind, mit dem für dieselbe Zeit von den Communalbehörden festgesetzten Etat, bleibt zu beachten, dass in dem Etat eine Gasproduction von 61,716,000 Kbm. angenommen war, während dieselbe in Wirklichkeit nur 58,533,000 Kbm. betragen hat, mithin um 3,183,000 Kbm. zurückgeblieben ist.

Von dem producirten Gase sind, wie vorstehend bereits erwähnt, zur öffentlichen Erleuchtung verwendet worden 7,233,075 Kbm., gegen das Vorjahr mehr 553,868 Kbm., wofür aus der Stadt-Haupt-Kasse gezahlt worden sind: Mk. dl. 964,410 —

Für den eigenen Bedarf der Anstalten und der Bureaux sind erforderlich gewesen 619,568 Kbm., wofür berechnet sind 82,609 06

Für die Privaterleuchtung sind 45,564,883 Kbm. verbraucht worden gegen das Vorjahr mehr 2,268,260 Kbm. und beträgt die Solleinnahme dafür 7,290,341 81

zusammen 8,337,360 87

Hiervon sind jedoch abzurechnen der Werth für 26,500 Kbm., um welche sich der Gasbestand ult. Juni 1876 gegen ult. Juni 1875 verringert hatte, mit 3,533 34

und beträgt hiernach die Gesammteinnahme für das im Betriebsjahre 1875/76 producirte Gas 8,333,827 53

Die Produktion an Cokes aus den im Betriebsjahre 1. Juli 1875/76 zur Vergasung verwendeten 210137,300 Tons Kohlen (à 1000 Klgr.) hat betragen . . . . 134215,666 Tons

gegen die Production des Vorjahres von . . . . 125028,350 „

daher mehr 9187,316 Tons

oder 7,33 pCt. Ausserdem sind an Breeze 2261,342 Tons und 6007,999 Tons Asche gewonnen worden gegen die Produktion des Vorjahres resp. 2493,139 Breeze und 2671,200 Asche weniger.

Wie vorstehend nachgewiesen, hat der Verbrauch an Kohlen zur Vergasung nur um 3,129 pCt. zugenommen und hat sich daher der Ertrag an Cokes im letztverflossenen Betriebsjahre nicht unwesentlich günstiger gestellt. Es ist dies hauptsächlich darin begründet, dass der Verkauf fast das ganze Jahre hindurch sehr lebhaft war, so dass von dem gesammten producirten Quantum nur 10562 Tons zeitweise auf Lager gekarrt werden mussten, von denen allerdings am Schlusse des Rechnungsjahres noch circa 6933 Tons im Bestande verblieben; der Lagerverlust an Coke ist dadurch nur sehr unbedeutend gewesen. Mit Rücksicht auf die günstigen Absatzverhältnisse war es möglich, vom

22. November 1875 ab eine Erhöhung der Cokepreise eintreten zu lassen, welche auch während des ganzen Betriebsjahres anfrecht erhalten werden konnte. Es hat sich hierdurch die Einnahme aus diesem Nebenproducte gegen das Vorjahr beträchtlich erhöht.

Während nämlich im Jahre 1874/75 aus den producirten Cokes, Breeze und Asche eine Einnahme von 2,696,665 Mk. 44 dl. erzielt war, hat dieselbe pro 1. Juli 1875/76 betragen 2,944,529 Mk. 46 dl., mithin gegen das Vorjahr mehr 247,864 Mk. 2 Pf. oder 9,19 pCt., während die Ausbeute um 7,35 pCt. gestiegen ist.

Das gesammte verkaufte Quantum ist fast ausschliesslich für den Bedarf in hiesiger Stadt verwendet worden, indem nur wenige Waggonladungen nach ausserhalb abgegeben wurden.

Von den ult. Juni 1876 im Bestande verbliebenen 6933 Tons (circa 148,000 Hektoliter) lagerten auf der Anstalt in der Greifswalderstrasse allein 5378 Tons; dieses ungünstige Verhältniss ist sowohl in der grossen Entfernung von dem bebauten Theile der Stadt, als auch in dem mangelhaften Zustande der nach dieser Anstalt führenden Strassen begründet, indem der letzte Theil der Greifswalderstrasse und die Danzigerstrasse von der Prenzlauerstrasse aus bei anhaltend nasser Witterung mit beladenem Fuhrwerk kaum zu befahren sind.

Die Production an Theer hat in dem Betriebsjahre 1875/76 10,329 Tonnen (à 1000 Klgr.) betragen und somit diejenige des Vorjahres von 9665 Tonnen um 664 Tonnen oder um 6,87 pCt. überstiegen. Auf den Verkauf des Theeres hat die ungünstige Geschäftslage einen, wenn auch noch nicht erheblichen Einfluss geübt, indem es einerseits nothwendig war vom 1. Januar 1876 ab den Preis etwas zu ermässigen, und andererseits die Nachfrage danach nicht so gross war, als in den vorangegangenen Jahren.

Die Einnahme aus dem Verkauf des Theeres, einschliesslich des Werthes des ult. Juni 1876 aus der Production verbliebenen Bestandes hat 479,926 Mk. 11 dl. betragen, gegen die Einnahme des Vorjahres von 453,742 Mk. 39 dl., also mehr 26,183 Mk. 72 dl. oder 5,77 pCt.

Der Gewinn an Ammoniakwasser hat pro 1875/76 betragen 19,247 Tonnen gegen den Gewinn des Vorjahres von 16,911 Tonnen, also mehr 2,336 Tonnen oder 13,81 pCt. Dieser erhöhte Gewinn hat darin seinen Grund, dass durch veränderte Einrichtungen im Betrieb es ermöglicht ist, nahezu das gesammte in dem unreinen Gase enthaltene Ammoniak schon bei der Condensation auszuscheiden und zu gewinnen, während früher ein Theil desselben erst in der Reinigung zurückgehalten wurde und hier verloren ging. Die Einnahme aus dem Verkauf des Ammoniakwassers hat 105,571 Mk. 22 dl. betragen und diejenige des Vorjahres von 85,835 Mk. 52 dl. um 19,735 Mk. 70 dl. oder um 22,99 pCt. überstiegen. Diese erhebliche Steigerung in der Einnahme beruht darin, dass der grösseste Theil der Mehrproduction der Gasanstalt in der Greifswalderstrasse zufällt, und für den Verkauf des auf dieser Anstalt gewonnenen Ammoniakwassers vertragsmässig ein wesentlich höherer Preis als in den übrigen Anstalten entrichtet wird.

Aus den sonstigen Nebenproducten, Graphit, Schlacken, alte Reinigungsmasse etc. ist pro 1. Juli 1875/76 eine Einnahme erzielt von 11,463 Mk. 10 dl. gegen die Einnahme des Vorjahres von 10,663 Mk. 09 dl. mehr 800 Mk. 01 dl.

Es ergiebt sich pro 1875/76 eine Gesammteinnahme aus den bei der Gasfabrikation gewonnenen Nebenproduten von . . . 3,541,489 Mk. 89 dl.
für die zur Unterfeuerung der Retorten verwendeten Coke sind jedoch verausgabt 643,567 „ 50 „
welcher Betrag in obiger Einnahme mit enthalten ist, so dass der Erlös aus den gewonnenen Nebenproducten nur betragen hat . . . . 2,897,922 Mk. 39 dl.

Da die Ausgaben für die zur Vergasung verwendeten Kohlen 5,098,469 Mk. 74 dl. betragen haben, so ergiebt die Vergleichung dieser beiden Zahlen, dass im Betriebsjahre 1875/76 aus dem Erlöse der verkauften Nebenproducte 56,84 pCt. der Kosten der Kohlen gedeckt worden sind. Dieser Procentsatz war in den letzten drei Jahren in Folge der hohen Preise, welche für die Kohlen gezahlt werden mussten, stetig zurückgegangen. Derselbe betrug nämlich im Jahre

1871/72	60,92 pCt.
1872/73	53,95 „
1873/74	50,33 „
1874/75	48,99 „

Für das Jahr 1875/76 ist das Resultat wesentlich günstiger geworden, indem sich der Procentsatz von 56,84 dem im Jahre 1872/73 erzielten wiederum genähert hat.

Gleich wie im Vorjahre sind auch in dem Betriebsjahre 1. Juli 1875/76 zur Unterfeuerung der Retortenöfen nur Coke verwendet worden und waren hierzu erforderlich 46938,300 Tons oder 34,97 pCt. der bei der Vergasung gewonnenen Quantitäten.

Die zur Feuerung verwendete Coke sind zum Etatspreise von 15 Mk per Ton wie bisher berechnet und betrügen demnach die Kosten für die Unterfeuerung nach Abzug der Einnahmen für die aus den Aschenfällen wiedergewonnenen Breeze und Asche 643,567 Mk. 50 Pf. gegen das Vorjahr weniger 5793 Mk. 80 dl.

Diese Minderausgabe gegen das Vorjahr trotz der höheren Gasproduction ist darin begründet, dass im Jahre 1875/76 eine höhere Gasausbeute pro Retorte erzielt worden ist, so dass eine geringere Anzahl von Oefen zu feuern war.

In dem vorjährigen Bericht war bereits erwähnt, dass von den Gruben, in Ober- und Niederschlesien, aus welchen hauptsächlich der Bedarf an Kohlen bisher gedeckt worden ist, für die Lieferungen pro 1. April 1875/76 nicht unwesentlich billigere Preise gestellt worden waren. Trotzdem waren auch mit einigen Gruben in England Unterhandlungen angeknüpft worden, welche indessen zu dem Resultate führten, dass die englische Kohle sich im Preise höher stellte als die schlesische, so dass von einer Verwendung der ersteren Abstand genommen werden musste. Dagegen wurden neben der niederschlesischen Stückkohle aus der Glückhilfgrube bei Hermsdorf, grössere Quantitäten westphälischer Kohle aus der der Gelsenkirchener Bergwerksgesellschaft gehörigen Zeche Alma als Zusatz zu den oberschlesischen Stückkohlen aus der Königin-Louisen-Grube bei Zabrze, verwendet, da dieselbe bei den umfangreichen Versuchen im Vorjahre ziemlich günstige Resultate ergeben hatte. Ausserdem sind aus 5 verschiedenen Gruben in Oberschlesien, Westphalen und Böhmen kleinere Quantitäten Kohle bezogen worden, um mit denselben Versuche anzustellen. Der Gesammtverbrauch an Kohlen vertheilt sich auf die verschiedenen Sorten wie folgt:

1. Stückkohlen aus der Königin-Louisen-Grube bei Zabrze	141917,10	Tons
2. Stückkohlen aus der Glückhilfgrube bei Hermsdorf	40362,45	„
3. aus der Zeche Alma bei Gelsenkirchen	27086,95	„
4. aus verschiedenen Gruben zu Versuchen	770,40	„
zusammen	210137,30	Tons

Die Preise dieser Kohlen frei auf die Anstalten und einschliesslich der Kosten für Abladen und Verkarren haben pro Tonne (gleich 1000 Klgrm.) betragen:

ad. 1.	24,85 Mk.	gegen	26,10	im Vorjahre,
ad. 2.	23,11 „	„	25,91	„ „
ad. 3.	22,50 „	„	24,19	„ „
ad. 4.	22,11 Mk.			

Wenngleich sich hiernach die Preise für die Kohlen aus der Alma-Grube in Westphalen etwas billiger stellen als die Preise der Niederschlesischen Kohle, so wird es doch nicht möglich sein, wesentlich grössere Quantitäten aus der Alma-Grube oder aus einer anderen Grube Westphalens zu entnehmen, da diese Kohlen sämmtlich nur als Förderkohlen geliefert werden und hierdurch bei längerem Lagern weit stärker der Verwitterung ausgesetzt sind als die Schlesischen Stückkohlen. Der Durchschnittspreis der sämmtlichen zur Vergasung verwendeten Kohlen betrug pro Tonne . . . 24 Mk. 26,26 dl.
während derselbe im Vorjahre betragen hatte . . . . 26 „ 02,19 „
es hat sich daher der Durchschnittspreis ermässigt um . . . . . 1 Mk. 75,93 dl.

In Folge dieser Preisermässigung ist die Gesammtausgabe für die vergasten Kohlen trotz des grösseren Quantums, welches verwendet worden ist, doch um 203,803 Mk. 63 Pf. hinter der Ausgabe des Vorjahres zurückgeblieben, indem pro 1875/76 diese Ausgabe 5,098,469 Mk. 74 Pf. betragen hat, während im Jahre 1874/75 5,302,273 Mk. 37 Pf. verausgabt waren.

Die Ausgaben für das zur Reinigung des Gases verwendete Material haben in dem abgelaufenen Betriebsjahre 20,917 Mk. 23 Pf. betragen, gegen das Vorjahr 2532 Mk. 22 Pf. mehr. Zur Reinigung ist ausschliesslich Rasenerz gemischt mit Sägespähnen verwendet worden; während das Rasenerz bisher nur aus der Gegend bei Hainau bezogen worden ist, ist in diesem Jahre ein Theil des Bedarfs von der Actiengesellschaft Lauchhammer entnommen worden, da dasselbe nach der chemischen Analyse eine günstige Einwirkung für die Reinigung des Gases erwarten liess. Ob der Erfolg diesen Erwartungen entsprechen wird, kann erst im Rechnungsjahre 1876/77 festgestellt werden.

Die Gehälter für die Dirigenten der 4 Gasbereitungsanstalten und der öffentlichen und Privaterleuchtung sind mit 25,200 Mk. gezahlt worden; dagegen sind von dem für die Betriebsassistenten im Etat ausgesetzten Pauschquantum von 30,000 Mk. pro 1875/76 weniger verausgabt 2938 Mk. 50 Pf. Die Ausgabe für diese Position beträgt 52,261 Mk. 50 Pf., gegen das Vorjahr mehr 4081 Mk. 50 Pf.

Die Ausgabe an Arbeitslöhnen bei der Vergasung, bei der Condensation und Reinigung des Gases, sowie bei dem Vertriebe der gewonnenen Neben-

producte haben pro 1875/76 betragen 473,067 Mk. 65 Pf. und weisen gegen die Ausgabe des Vorjahres von 524,938 Mk. 25 Pf. einen Minderbedarf von 51,870 Mk. 60 Pf. auf.

Diese erhebliche Ersparniss ist nicht allein auf die bereits im März 1875 durchgeführte Herabsetzung der Löhne verschiedener Arbeiterkategorien, zu denen auch die im Betriebe und beim Vertriebe beschäftigten Arbeiter zum grössten Theile gehört hatten, zurückzuführen; es hat vielmehr dazu nicht unwesentlich der Umstand beigetragen, dass von den Arbeitern höhere Leistungen gefordert werden konnten und gewährt wurden als in den letzten Jahren. Gerade dieser letztere Umstand, sowie die Berücksichtigung der sonstigen Verhältnisse der Arbeiter, liess es nicht räthlich erscheinen, eine weitere Herabsetzung der Arbeitslöhne anzustreben, als sie im Vorjahre eingeführt war. Bei gleicher Production und gleichen Leistungen hätte nach diesen Lohnsätzen die Ersparniss an Arbeitslöhnen pro 1875/76 gegen das Vorjahr ca. 7 pCt. betragen müssen, es ist aber die Ausgabe an Arbeitslöhnen trotz der um $4{,}_{326}$ pCt. erhöhten Production gegen das Vorjahr um $9{,}_{88}$ pCt. niedriger, so dass die wirkliche Ersparniss bei diesem Titel ca. 15 pCt. betragen hat.

Die Ausgaben für Reparatur und Umbau der Retortenöfen, sowie für Reparatur der Destillationsgebäude haben sich gegen das Vorjahr um 12,759 Mk. 4 Pf. erhöht, indem dieselben 179,332 Mk. 20 Pf. gegen 166,573 Mk. 16 Pf. im Jahre 1874/75 betragen haben. Die Mehrausgabe beruht darin, dass eine grössere Anzahl von Oefen umgebaut werden musste.

Während nämlich im Jahre 1874/75 nach dem vorjährigen Berichte 97 Oefen mit 679 Retorten umgebaut worden sind, hat die Zahl der Oefen, in denen die Retorten erneuert werden mussten, 92, und die Zahl der neu eingelegten Retorten 644 betragen. Es entfällt hiernach im Verhältnisse zur Gasproduction je eine erneuerte Retorte auf 90,890 Kbm. Gas, während im Vorjahre auf 82,306 Kbm. eine Retorte zu erneuern war.

Für die Unterhaltung und den Ersatz der Betriebsgeräthe sind trotz der höheren Gasproduction pro 1875/76 die Ausgaben um 1389 Mk. 26 Pf. niedriger gewesen als im Vorjahre, indem dieselbe nur 50,986 Mk. 53 Pf. gegen 52,375 Mk. 79 Pf. im Jahre 1874/75 betragen haben.

Auf diese Ersparniss hat auch die Herabsetzung der Löhne einigen Einfluss geübt.

Für die Unterhaltung der sämmtlichen Betriebsgebäude und Apparate (excl. der bereits verrechneten Unterhaltungskosten für die Retortenhäuser und Oefen), sowie für die Unterhaltung der Schienengeleise und des Rohrsystems auf den Anstalten und in den Strassen der Stadt sind im Betriebsjahr 1875/76 aufgewendet 92,091 Mk. 75 Pf. gegen das Vorjahr weniger 18,250 Mk. 89 Pf. Die Minderausgabe beruht lediglich darin, dass im Jahre 1875/76 nicht so bedeutende Reparaturen an einzelnen Gebäuden und Apparaten auszuführen waren, wie dies im Vorjahre geschehen musste, auch sind die niedrigeren Lohnsätze, sowie die ermässigten Preise der Materialien hierbei von einigem Einflusse gewesen.

Auch für die Unterhaltung des Areals der Anstalten sind in dem verflossenen Jahre grössere Ausgaben nicht erforderlich gewesen und sind daher gegen das Vorjahr 5412 Mk. 28 Pf. weniger verausgabt, indem die Ausgaben für sämmtliche Anstalten 8334 Mk. 33 Pf. betragen haben.

Die Ausgaben für allgemeine Betriebsunkosten haben pro 1875/76 betragen 332,279 Mk. 36 Pf. und weisen gegen das Vorjahr eine Erhöhung um 22,283 Mk. 99 Pf. oder um $7{,}_{19}$ pCt. auf. Diese Mehrausgabe ist hauptsächlich durch eine neue Veranlagung zur Haus- und Miethssteuer, sowie durch höhere Ausgaben für Versicherung der Gebäude und Apparate gegen Feuers- und Explosionsgefahr hervorgerufen. Die höhere Veranlagung zur Miethssteuer hat hauptsächlich die Gasbehältergebäude betroffen, welche bisher nach dem für die Gasanstalt nutzbaren Rauminhalt besteuert waren, während jetzt der ganze Rauminhalt des Gebäudes einschliesslich des vollständig mit Wasser gefüllten Bassins zur Steuer herangezogen ist. Hierdurch, sowie durch den Zugang einzelner neuer Gebäude hat sich die zu entrichtende Haus- und Miethssteuer von 30,166 Mk. 12 Pf. im Vorjahre auf

	45,449	Mk.	45 Pf.
pro 1875/76 erhöht. Ausserdem sind gezahlt an Grund- und Gebäudesteuer	5,136	„	19 „
	50,585	Mk.	64 Pf.
Gewerbesteuer	4,968	„	— „
zusammen an Steuern	55,553	Mk.	64 Pf.
für Versicherung der Gebäude und Apparate gegen Feuers- u. Explosionsgefahr	58,337	„	29 „
zusammen	113,890	Mk.	93 Pf.
während im Vorjahre diese Ausgaben betragen hatten . . .	96,584	„	78 „
also pro 1875/76 mehr	17,306	Mk.	15 Pf.

Zu den seitens der Gasanstalt für Rechnung der Consumenten ausgeführten Arbeiten an Gas-

lichteinrichtungen sind an Arbeitslöhnen und Materialien verausgabt . . . . 198,429 Mk. 79 Pf.
(gegen das Vorjahr weniger 17,714 Mk. 33 Pf.) wofür den Consumenten in Rechnung gestellt werden sind . . . . . 251,388 „ 36 „
so dass sich hieraus ein Gewinn ergeben hat von . . . 52,958 Mk. 57 Pf.
oder 26,69 pCt. der Selbstkosten.

Ausserdem ist aus der Verwaltung des Magazins, bei welchem der Umsatz in dem verflossenen Jahre 1,483,829 Mk. 3 Pf. betragen hat, durch den Preiszuschlag, welcher für die zu Zwecken der Anstalten aus dem Magazin entnommenen Gegenstände in Anrechnung kommt ein Gewinn erzielt worden von 21,347 Mk. 43 Pf.
und beträgt hiernach der gesammte Gewinn, welcher dem Privat-Erleuchtungs-Conto gutzubringen ist . . . . . . 74,306 Mk. — Pf.
gegen den vorjährigen Gewinn von 84,776 Mk. 57 Pf. weniger 10,470 Mk. 57 Pf.

Für die Bedienung und Controle der öffentlichen Strassenlaternen und für die Unterhaltung und Reparatur derselben sind pro 1. Juli 1875/76 erforderlich gewesen 159,586 Mk. 29 Pf., gegen das Vorjahr mehr 6347 Mk. 28 Pf.

Nach den in dem abgelaufenen Rechnungsjahre durchschnittlich vorhanden gewesenen Laternen berechnen sich die Kosten für die Bedienung und Unterhaltung für jede Laterne zu 15 Mk. 67 Pf. gegen das Vorjahr weniger 59 Pf., und ermässigt sich daher die Einnahme, welche die Gasanstalt für jede öffentliche Laterne bei einem jährlichen Consum von 716,635 Kbm. mit 95 Mk. 55 Pf. aus der Stadt-Hauptkasse erhält, auf 97 Mk. 88 Pf. Der Preis des zur öffentlichen Erleuchtung gelieferten Gases berechnet sich hiernach auf 11,16 Pf. pro Kubikmeter. Ausser den durch die städtischen Gasanstalten versorgten öffentlichen Gasflammen, deren Zahl sich ult. Juni 1876 auf 10,511 belief, waren zu demselben Zeitpunkte auf dem zum städtischen Weichbilde gehörigen ehemaligen Schöneberger Gebiete noch 285 öffentliche Laternen (gegen das Vorjahr mehr 22) vorhanden, welche von den Anstalten der Imperial-Continental-Gas-Association versorgt werden und für welche einschliesslich der Kosten für Bedienung gleichfalls jährlich 95 Mk. 55 Pf. gezahlt werden. Es waren hiernach im ganzen städtischen Weichbilde ult. Juni 1876 10,796 öffentliche Gaslaternen vorhanden, für deren Unterhaltung pro 1. Juli 1875/76 aus der Stadthauptkasse 989,744 Mk. 44 Pf. gezahlt worden sind, gegen das Vorjahr mehr 77,095 Mk. 72 Pf.

Ausser diesen Gaslaternen waren in entfernteren Gegenden der Stadt, in welchen wegen der geringen Bebauung eine Aussicht auf Abgabe von Gas an Private nur in geringem Maasse vorhanden ist, und deshalb Gasröhren noch nicht gelegt sind, ult. Juni 1876 noch 677 Petroleumlaternen vorhanden, gegen das Vorjahr mehr 97, deren Bedienung gleichfalls durch die diesseitige Verwaltung erfolgt, während die Kosten aus der Stadthauptkasse erstattet werden. Die Ausgaben für die Unterhaltung dieser Petroleumlaternen haben pro 1. Juli 1875/76 betragen 40,383 Mk. 67 Pf. und berechnen sich nach Maassgabe der im Laufe des Rechnungsjahres durchschnittlich vorhanden gewesenen Zahl von Laternen die Unterhaltungskosten einer Petroleumlaterne zu 63 Mk. 80 Pf. jährlich. Die Ausgaben für die Aufstellung der Gas- und Petroleumlaternen, welche von der Erleuchtungskasse vorschussweise geleistet und aus der Stadthauptkasse erstattet werden, haben pro 1. Juli 1875/76 resp. 79,338 Mk. 73 Pf. und 5020 Mk. 95 Pf., zusammen 84,359 Mk. 68 Pf. betragen.

Aus den gesammten Einnahmen und Ausgaben verbleibt für das Betriebsjahr 1. Juli 1875/76 ein Reinertrag von 2,221,695 Mk. 25 Pf.

Derselbe hat sich gegen den Gewinnüberschuss des Vorjahres um 959,614 Mk. 77 Pf. erhöht.

Von diesem Ueberschusse sind bis zum Rechnungsabschlusse 1,800,000 Mk. abschläglich an die Stadthauptkasse abgeführt, während die Ablieferung des Restbetrages von 421,695 Mk. 25 Pf., welcher in der Bilanz als Passivum aufgeführt ist, in dem nächsten Rechnungsabschlusse nachgewiesen werden wird.

Für die im Laufe des Rechnungsjahres 1875/76 auf den städtischen Gasanstalten und für das Rohrsystem ausgeführten Erweiterungs- und Erneuerungsbauten sind aus der Erleuchtungskasse aufgewendet worden:

	Mk.	Pf.
à Conto der Bewilligungen für Erweiterungen und Erneuerungen pro 1873 zum Rest	10,396	98
und sind von dieser Bewilligung als erspart abgesetzt worden 176,076 Mk. 22 Pf.		
à Conto der Bewilligung pro 1874	347,360	48
à Conto der Bewilligung pro 1875	1,099,825	39
à Conto der Bewilligung pro 1876	495,312	71

	Mk.	Pf.
à Conto der Bewilligung für den Gasbehälter in der Sellerstrasse	2,988	22
für verschiedene Rohrsysteme	183,299	76
Kaufgelder für die neu erworbenen Grundstücke in der Sellerstrasse	570,293	30
für Neuanschaffung resp. Ersatz von Gasmessern	132,030	50
zusammen	2,841,507	34

Von diesen Ausgaben sind gebucht worden:

	Mk.	Pf.
auf Areal-Conti A bis G	626,466	83
auf Utensilien-Conto	1,752,804	09
auf Conto für vermiethete Gasmesser	130,540	60
zusammen für Erweiterungen der Anlagen	2,509,811	52
und auf Conto für den Erneuerungs-Fond	331,695	82
sind wie oben	2,841,507	34

Im Jahre 1874/75 waren zu gleichem Zwecke aufgewendet (einschliesslich für Neuanschaffung von Gasmessern) . . . 2,517,517 87

und waren daher die Ausgaben für Erweiterungen und Erneuerungen der Anlagen im Jahre 1875/76 gegen das Vorjahr mehr . . . 323,989 47

Nach dem vorigen Abschlusse betrug das gesammte zur Anlage und für die Erweiterungen der Gaswerke bis ult. Juni 1875 aufgewendete Capital Mk. 30,845,868 Pf. 26

	Mk.	Pf.
Wie vorstehend nachgewiesen sind pro 1. Juli 1875/76 zur Erweiterung der Anlagen ferner verausgabt	2,509,811	52
und beträgt daher das gesammte Anlagecapital für die Gaswerke ult. Juni 1876	33,355,679	78
Für die erste Anlage der Werke waren am 1. Jan. 1847 aufgewendet	4,761,715	67
so dass seit der Eröffnung des Betriebes für die Erweiterung der Werke verausgabt sind	28,593,964	11
Für die erworbenen Grundstücke sind jedoch ult. Juni 1876 an Kaufgelderresten verblieben	1,124,377	50
so dass für die Erweiterungen baar aufgewendet sind	27,169,586	61

Die Mittel zur Bestreitung dieser Ausgaben sind gewährt worden:

	Mk.	Pf.
aus den bis ult. Decembbr 1867 aus dem Betriebe der Werke erzielten Gewinnüberschüssen, welche der Erleuchtungskasse verblieben waren und in dem Abschlusse mit . . . aufgeführt sind;	9,309,000	—
aus der Anleihe de 1869 von 6 Millionen Mark, jedoch nach Abrechnung von 1,350,000 Mk., welche zur theilweisen Abtragung der Hypothekenschuld von 1,500,000 Mk, welche zur Beschaffung eines Betriebsfonds aufgenommen war, verwendet worden sind	4,650,000	—
aus der Anleihe de 1875 von 15 Millionen Mark die bis ult. Juni 1875 überwiesenen 5,980,000 Mk., jedoch nach Abrechnung der zur Erhöhung des Betriebsfonds bestimmten 900,000 Mk, mit	5,080,000	—
die Bestände des Erneuerungsfonds, welche nach dem Abschlusse ult Juni 1876 betragen	8,377,786	76
zusammen	27,416,786	76
Vorstehend sind die gesammten Ausgaben für Erweiterungen der Anlagen zu	27,169,586	61
berechnet, und sind daher von den Beständen des Erneuerungsfonds ult. Juni 1876 disponibel geblieben	247,200	15

welcher Betrag mit der als Betriebsfond überwiesenen Summe v. 2,100,000 Mk. in den baaren und Wechselbeständen, sowie in den Werthen der Bestände an Waaren, Fabrikat, Magazingegenstände etc., wie solche in dem Abschlusse als Activa aufgeführt stehen, enthalten sind.

Der Werth der städtischen Gasanstalten einschliesslich der Materialien und Cassenbestände ist ult. Juni 1876 ermittelt zu Mk. 35,120,365 Pf. 19

mit einem Zugange gegen das Vorjahr von 2,554,277 Mk. 69 Pf. Hierauf haften jedoch an fremden Capitalien und an Ausgaberesten und zwar:

Pos. 12.	1,574,377 Mk.	50 Pf.	
„ 13.	2,559,291 „	— „	
„ 14.	5,334,000 „	— „	
„ 15.	5,980,000 „	— „	
„ 21.	421,695 „	25 „	
		zusammen	15,869,363 75

so dass die Gasanstalten am Schlusse des Rechnungsjahres 1875/76 ein Activum der Stadt repräsentiren von 19,251,001 44 gegen das Vorjahr mehr 986,025 Mk. 92 Pf.

Aus der Verwaltung der Anstalten sind der Stadt-Hauptcasse pro 1. Juli 1875/76 an Einnahmen zugeflossen, resp. noch zu überweisen, Zinsen von den bis ult. December 1867 angesammelten und zur Erweiterung der Anlagen aufgewendeten Ueberschüssen . . . 465,150 Mk. — Pf.
und an Reinertrag . . . . 2,221,695 „ 25 „
zusammen 2,687,145 Mk. 25 Pf.
gegen das Vorjahr 959,599 Mk. 81 Pf. mehr.

Da vorstehend das für die Anlage der Gasanstalten aufgewendete eigene Capital der Stadt berechnet ist zu 19,251,001 Mk. 44 Pf., so ergiebt sich aus diesen Zahlen, dass dies Capital der Stadt im Betriebsjahre 1875/76 sich zu $13_{,96}$ verzinset hat gegen das Vorjahr, in welchem der Procentsatz nur $9_{,158}$ betragen hatte, also mehr $4_{,502}$ pCt. Vergleicht man dagegen das gesammte auf die Anlagen und die Erweiterungen der Gaswerke aufgewendete Capital, welches vorstehend pro ult. Juni 1876 zu

33,355,679 Mk. 78 Pf. berechnet ist, mit den pro 1. Juli 1875/76 erzielten Betriebsresultaten, so ergehen sich folgende Verhältnisse:

Zur Amortisation der Obligationsschulden und zu Abschreibungen von dem Werthe der Werke als Abnutzungen sind 1,271,472 Mk. 69 Pf. aufgewendet, welcher Betrag auf obiges Anlagecapital 3,812 pCt. ergieht, gegen 4,109 pCt. im Vorjahre.

Von den zur Anlage der Werke aufgenommenen Capitalien sind an Zinsen gezahlt . . 1,032,059 Mk. 31 Pf.
ausserdem sind an Reingewinn erzielt 2,221,695 Mk. 25 Pf.
zusammen 3,253,754 Mk. 56 Pf.
und ergieht sich hieraus eine Verzinsung des vorgedachten Anlagecapitals zu 9,755 pCt.
gegen 7,243 im Vorjahre.

Es sind daher aus der Verwaltung der Gasanstalten pro 1. Juli 1875/76 zu der planmässigen Amortisation, zu Abschreibungen von dem Werthe der Werke und zur Verzinsung überhaupt 13,567 pCt. des Ganzen auf die Herstellung der Werke aufgewendeten Anlagecapitals erzielt worden, während im Jahre 1874/75 nur 11,352 pCt. gewonnen waren.

Bilanz der Anstalten.

Vertrag.	Ultimo Juni 1875.		Pro 1. Juli 1875/76. Zugang.		Abgang.		Ultimo Juni 1876.	
	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.
I. Activa.								
1. Areal-Conto	4296247	69	626466	83	—	—	4922714	52
2. Conto für vermieth. Gasmesser	797921	97	130540	60	—	—	928462	57
3. Utensilien-Conto	24493545	10	1752804	09	—	—	26246349	19
4. Magazin-Conto	614188	77	—	—	40761	08	573427	69
5. Waaren-Conto	941072	62	—	—	45144	21	895928	41
6. Fabrikate-Conto	67583	89	133152	32	—	—	200736	21
7. Dubiose Schulden-Conto . . .	3	00	—	—	—	—	3	00
8. Debitoren-Conto	69745	69	—	—	996	28	20740	41
9. Wechsel-Conto	896961	42	—	—	7370	48	879590	94
10. Cassa-Conto	335092	35	31068	15	—	—	366160	50
11. Asservaten-Conto	53725	00	32517	75	—	—	86242	75
			2706549	74	152272	05		
Summa	32566087	50	2554277	69	—	—	35120365	19
II. Passiva.								
12. Creditoren-Conto	1574377	50	—	—	—	—	1574377	50
13. Stadt-Haupt-Casse Anleihe de 1846	2685924	—	—	—	126633	—	2559291	—
14. Stadt-Haupt-Casse Anleihe de 1869	5481000	—	—	—	147000	—	5334000	—
15. Stadt-Haupt-Casse Anleihe de 1875	4380000	—	1600000	—	—	—	5980000	—
16. Kohlen-Assecuranz-Conto . .	96598	48	—	—	—	—	96598	48
17. Explosions-Versicherungs-Conto	72811	65	46249	05	—	—	119060	70
18. Conto für den Erneuerungs-Fond	7711642	89	997839	69	331695	82	8377786	76
19. Capital-Conto	9309000	00	—	—	—	—	9309000	—
20. Amortisations-Conto	1074922	50	273633	00	—	—	1348555	50
21. Stadt-Haupt-Casse, Separat-Conto	179810	48	2221695	25	1979810	48	411695	25
			5130416	99	2585139	30		
Summa	32566087	50	2554277	69	—	—	35120365	19

Ausgaben und Einnahmen.

Vortrag	Pro 1. Juli 1875/76 — Geldbetrag — im Einzelnen Mk.	Pf.	zusammen Mk.	Pf.
Ausgabe für Kohlen			5098469	74
" " Unterfeuerung			643567	50
zusammen			5742037	24
Einnahme für Cokes	2944529	46		
" " Theer	479926	11		
" " Ammoniakwasser etc.	117034	32		
zusammen			3541489	89
bleiben Kosten für Kohlen			2200547	35
Ausgabe für Reinigungsmaterial			20917	23
" " Leitung der Anstalten und Arbeitslöhne			525329	15
Summa der eigentlichen Fabrikationskosten			2746793	73
Ausgabe für Arealunkosten			8334	33
" " Ofenumbau			179332	20
" " Gebäude- und Apparat-Reparaturen			92091	75
" " Geräthe-Reparatur			50986	53
" " Steuern und Versicherung			113890	93
" " sonstige Betriebskosten			223943	41
" " Directions- und Verwaltungskosten			250086	17
" " Pensionsfonds (nach Abrechnung der Wittwenkassen-Beiträge			8424	19
" " Unkosten der Privaterleuchtung			114831	35
" " die öffentliche Beleuchtung			159586	29
" " dubiose Schulden			17346	97
Summa der Ausgaben			3965647	85
Einnahme für Gas und zwar:				
für die öffentliche Erleuchtung	964410	—		
für die Privaterleuchtung	7369417	—		
zusammen			8333827	53
bleibt Ueberschuss			4368179	68
Ueberschuss auf Gasmessermiethe			157047	57
zusammen Ueberschuss			4525227	25
Ausgabe für Amortisation	273633	—		
" " Abschreibungen	997839	69		
zusammen			1271472	69
bleibt Ueberschuss			3253754	56
Ausgabe an Zinsen			1032059	31
bleibt Reinertrag			2221695	25

Berlin. Actien-Gesellschaft für Gas- und Wasserleitungs- etc. Anlagen „Globus" (vormals J. J. Hollerbach). In der ausserordentlichen General-Versammlung wurde die Liquidation der Gesellschaft und der Verkauf des Etablissements an den bisherigen Gesellschaftsdirector Toeppo einstimmig beschlossen. Zu Liquidatoren ernannte die Versammlung die Herren Themal, Walther und Herrmann mit der Massgabe, dass deren Normirung mit je 1000 Mark von dem Käufer übernommen wird. Im Ferneren wurde eine Revisions- sowie eine Controll-Commission von je sechs Mitgliedern gewählt. Als Kaufpreis erhalten die Actionäre 25% ihrer Action, wovon 10% am 1. April und 15% am 1. October 1878 bezahlt werden sollen; doch wird beabsichtigt, die Actien schon in nächster Zeit mit 10 bis 15% zu beleihen. Zu diesem Zweck werden von dem Käufer den Liquidatoren am 1. April cr. 10,000 Thlr. überwiesen und zur Sicherstellung des Restes eine erste Hypothek cedirt.

Berlin. („Neptun", Continental-Wasserwerks-Actien-Gesellschaft.) Nach dem Geschäftsbericht pro 1876 beläuft sich der Verlust auf 45,191 Mk., hauptsächlich in Folge Abschreibungen von 24,291 Mk. und des Verlustes auf die werthlos gewordenen Flora-Prioritäten mit 11,538 Mk. Die Hypothekenlast betrug am 31. Dezember 510,000, die Obligationenschuld 375,570 Mk., Gutscheine 205,725, Vortragszinsenconto 37,827, Obligationen-Amortisationsconto 40,755, Contocorrentcreditoren 20,511 Mk. Dagegen Casse 4811, Waarenbestände 270,823, Grundstück 458,664, Gebäude 643,177, Maschinen 50,087, Utensilien 25,858, Modelle 28,828, Effecten 13,731, Stadtgemeinde Helsingfors 215,120, Mobilien 9430, Kautionen 2609, Contocorrentdebitoren 27,389, Unterbilanz 2,738,773 Mk. Die Unterbilanz wird durch die bereits beschlossene Zusammenlegung der Aktien von 3,300,000 auf 550,000 Mk. verschwinden.

Breslau. In einer Sitzung der Section für öffentliche Gesundheitspflege berührte Dr. Hulwa die Wasserfrage, und machte hierbei auf die nach Vorschlag des Prof. Poleck hier eingeführte einheitliche Methode für die Untersuchung zur Regelirung der Grenzwerthe der Beschaffenheit des Wassers aufmerksam. Was die Schliessung der Brunnen anbelangt, glaubt Vortragender dieselbe nur dann für gerechtfertigt erklären zu können, wenn durch die Gesammtheit aller Erscheinungen Fäulnissproducte im Wasser bis zur Evidenz festgestellt sind Die Zahl der in letzter Zeit in sanitätspolizeilichem Interesse untersuchten Wasser beläuft sich auf 75 und ist das regste Interesse der hygienischen Commission diesem Gegenstande auch ferner zugewendet; ebenso widmen die städtischen Behörden namentlich auch mit Rücksicht auf die in der Ausführung begriffenen Canalisationsarbeiten demselben ihre ungetheilteste Aufmerksamkeit.

Breslau. (Sitzung der Canalisations-Commission.) Ueber die am 28. Februar stattgehabte Sitzung der Canalisations-Commission wird uns Nachstehendes berichtet:

„Zunächst gelangte ein Schreiben zur Verlesung, welches der Oberingenieur der Londoner Canalisation, Herr Bazalgette, an den Geb. Ober-Baurath Wiebe in Berlin gerichtet hat. Bezugnehmend auf die Verhandlungen des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in München über das System der Schwemm-Canalisation giebt das Schreiben nähere Aufschlüsse über einige in München gemachte Angaben. Während die Gegner des Schwemmsystems bei den Verhandlungen in München besonders hervorgehoben hatten, dass Herr Haywood, der Erbauer der Londoner Canäle, nach Verausgabung von vielen Millionen endlich zu der Erkenntniss gekommen sei, der bisher von ihm eingeschlagene Weg führe nicht zu dem angestrebten Ziele und es erscheine eine Umkehr auf diesem Wege für geboten, führt Herr Bazalgette aus, dass Herr Haywood weder Erbauer der Londoner Canäle sei, noch sonst Gelegenheit gehabt habe, Erfahrungen auf diesem Gebiete im grossen Umfange zu machen, und spricht seine Ueberzeugung dahin aus, dass die Berieselung das einzige Mittel bleibe, um das Abfallwasser grosser Städte gründlich und auf die Dauer zu reinigen. Ferner gelangte ein Aufsatz der in Berlin erscheinenden medicinischen Wochenschrift zur Mittheilung, in welchem eine von dem Militär-Oberarzt Dr. Ochwadt neuerdings herausgegebene Schrift, die gegen die Schwemmcanalisation gerichtet ist und für das Petri'sche Verfahren eintritt, wegen der in der Schrift enthaltenen erheblichen Irrthümer eine scharfe Kritik erfährt. Auf die noch nicht beschlossene, aber unter Umständen in Aussicht genommene General-Entreprise der Canalisation der inneren Stadt sind Offerten von hiesigen und auswärtigen Unternehmern eingegangen. Dieselben wurden eingehend erörtert, der Beschluss aber ausgesetzt, indem die Commission noch specielle technische Begutachtung einzelner Puncte für erforderlich erachtete."

Brooklyn. Der durchschnittliche tägliche Wasserconsum beträgt gegenwärtig 29,000,000 Gallons.

Burghausen (Bayern). Es soll hier im laufenden Sommer eine neue Wasserleitung eingeführt werden, und wird die Länge der Röhrenleitung ca. 3953 Mtr. betragen.

Elberfeld (Beleuchtung der Eisenbahncoupés mit Gas.) Die Bergisch-Märkische Eisenbahnverwaltung beabsichtigt, mit dem nächsten Jahre die allgemeine Beleuchtung der Eisenbahn-Coupés mit Gas einzuführen. Bereits sind zwei Anstalten zum Füllen der Hochdruckbehälter unter den Waggons, die eine in Hagen, die andere in M.-Gladbach, im Bau begriffen. Vor Kurzem wurde auf der Strecke zwischen Strassburg und Mainz der erste mit einem durch Gas beleuchteten Eisenbahn- (Courier-) Zuge gemacht, welcher zur grössten Zufriedenheit der Sachverständigen ausgefallen ist.

Elberfeld. (Elektrische Beleuchtung.) Man schreibt aus Elberfeld: In unserer Stadt wird gegenwärtig der erste Versuch mit der Beleuchtung eines Fabrik-Etablissements mit electrischem Licht nach dem Systeme des Pariser Hauses Breguet, in Remscheid vertreten durch Max Cleff, gemacht. Auch in Schweden hat sich die Construction des neuen Beleuchtungs-Apparats Eingang verschafft. Man schreibt von dort: „Bei dem Dampf-Sägowerk Näs in Delarne ist das electrische Licht zur Anwendung gekommen, indem die früher benutzten Gasöllampen von zwei aus Paris verschriebenen electrischen Leuchtmaschinen abgelöst worden sind. Das 112 Fuss lange und 50 Fuss breite Sägehaus wird von zwei Lampen, die an den entgegengesetzten beiden Enden des langen Raumes angebracht sind, erleuchtet. Die beiden Maschinen haben zusammen 4470 Frcs. gekostet.

Elberfeld. Wasserleitung. Für die Herstellung einer Rheinthalwasserleitung sind nach den Ausschreibungen des Oberbürgermeisters 90,000 lfd. Meter gusseiserne Muffenrohre von 50—550 Mm. Durchmesser nöthig.

Erfurt. (Canalisation.) Im Lauf des Jahres 1877 sollen folgende Arbeiten für die städtische Canalisation zur Ausführung kommen: Die Verlegung der Thonrohre einschliesslich des Einbaues aller dazugehörigen Façonstücke, Hochwasserverschlüsse und Spülleitungen, veranschlagt zu rund 13000 Meter Rohrsielen in einer Durchschnittstiefe von 1,4 Mtr. und von 300 Mm. bis 150 Mm. lichter Weite abwärts, 25 Stück Spüleinlässen, 30 Stück Hochwasserverschlüssen und 250 Revisionsbrunnen.

Görlitz. (Gasanstalt für die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn.) Die k. Eisenbahncommission beabsichtigt auf einem dem Eisenbahnfiscus gehörigen Grundstück eine eigene Gasanstalt für den Bahnhofbedarf zu errichten.

Göttingen. (Wasserversorgung.) Die städtischen Collegien haben beschlossen die Abgabe von Wasser unter folgenden allgemeinen Bedingungen zu gestatten: 1) das Wasser wird gegen Wassermesser abgegeben. 2) Für den Kbm. (= 120 Eimer) wird ein Wasserzins von 40 dl. berechnet. 3) Die Privatleitungen von den Hauptrohren bis an die Häuser werden von der Stadt ausgeführt innerhalb der ersten 2 Jahre auf ihre Kosten, später auf Kosten der Hauseigenthümer. 4) Jeder angeschlossene Hauseigenthümer muss mindestens 15 Mk. jährlich vergüten. — Eine Herabsetzung des Wasserzinses wurde bei grösserer Betheiligung der Hauseigenthümer in sichere Aussicht gestellt.

Halle. Im Betriebsjahre 1875—76 der städtischen Gasanstalt wurden aus 97,009 Hect. Steinkohlen 2,188,000 Kbm. Leuchtgas gewonnen. An Nebenproducten erfolgten: 102,488 Hectol. Coke, wovon 40,400 Hect. zur Retortenfeuerung wieder verwendet wurden, und 330,916 Kgr. Theer. Der höchste Tagesconsum an Gas betrug 10,420 Kbm. am 18. December 1875, der niedrigste 2739 Kbm. am 30. Juni 1875. Der Preis pro 1 Kbm. Leuchtgas beträgt 20 dl. mit Rabattgewährung von 6 bis 30 pCt. bei belangreichem Jahresconsum. In dem Betriebsjahre 1876 sind von dem Wasserwerke der Stadt Halle 2,296,691.04 Kbm. Wasser gefördert and dazu 77,061 Hect. Braunkohlen verfeuert. Die Pumpwerke sind 8648 Stunden im Betriebe gewesen. Mit 1 Hect. Kohlen sind annähernd 29.08 Kbm. Wasser gehoben und per Stunde Arbeitszeit etwa 8 91 Hect Kohlen verbraucht worden. Der höchste Wasserverbrauch war im Monat August und betrug 252,050.96 Kbm., der niedrigste im Monat Februar und betrug 145,977.30 Kbm.

Hannover. (Wasserwerk.) Ueber die neuen Wasserwerke bringt das „Wochenblatt für Handel und Gewerbe“ einen Aufsatz, dem wir Folgendes entnehmen: Mit der Ausführung des ganzen Maschinenwerkes ist die Hannover'sche Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals Georg Egestorff in Linden, beauftragt, während den grössten Theil der (weiten) gusseisernen Röhren die Hannover'sche Eisengiesserei (Gellertstrasse 1), die Röhren von kleinerem Durchmesser aber ebenfalls die genannte Lindener Fabrik zu liefern hat. Ohne die erforderlichen Façonröhren (Krümmung, Knie- und Abzweigstücke etc., wird die ganze über die innere Stadt, Vorstädte und Linden auszudehnende Röhrenfahrt eine Länge von 91,215 Mtr. oder von $91,_{215}$ Kilometer oder von 12,16 deutschen Meilen er-

halten. Das Gesammtgewicht dieser Röhrenmasse wird fast 4²/₅ Millionen Kilogramm betragen. Die Brunnen, aus denen das sämmtliche Wasser von den Maschinenpumpen angesogen wird, liegen in dem Terrain, welches nach drei Seiten hin von der Leine, dem sogenannten Schnellen-Graben und der Ricklinger Beke umschlossen wird. Vom Maschinenhause aus (nordwestlich), rechts am Wege gelegen, der von Linden nach dem Dorfe Ricklingen führt, gehen die 600 Millimeter weiten Druckrohre bis zur Göttinger Chaussee, woselbst sie letztere rechtwinklig schneiden und die Hamelner Chaussee kreuzend, in die Altenstrasse übergehen, um endlich, vom Ende des Bernumer Kirchweges ab, die Scheitelstelle des Lindener Berges zu erreichen. Von dem an letzterer Stelle befindlichen Sammel-(Hoch-) Bassin aus läuft das Wasser von selbst (durch Gravitation) nach der Stadt und den Vorstädten. Dies Röhrenpolygon verfolgt nachbemerkte Strassen: Bergstrasse, Nieschlagstrasse, Victoria- und Albertstrasse, dann den Fluss passirend und zwar oberwärts der Stelle, wo sich Leine und Ihme vereinigen. Vom rechten Flussufer steigt der Rohrstrang die Fischerstrasse entlang aufwärts, durchschneidet den Königsworther Platz und folgt der Langenlaube und weiter der Geergstrasse bis ans Ende. Von letzterer ab geht das Hauptrohr (überall noch den 600 Millimeter inneren Durchmesser) die grosse Aegidienstrasse entlang, schneidet rechtwinklich die Bleichenstrasse und wendet sich am westlichen Ende der Lemförderstrasse (in gerader Linie) Bella-Vista zu. Nach dem Durchschneiden des Gartens letzteren Etablissements geht das Rohr durch die Ihme, verfolgt die Hengstmann- und die Haspelmathstrasse und gelangt endlich, die Göttingerstrasse kreuzend, zur Altenstrasse und zum südlichen Ausgange des Bassins auf dem Scheitel des Lindener Berges. Von diesem besprochenen Hauptpolygone aus verbreitet sich das Röhrensystem arterienartig und netzförmig über die ganze Stadt und deren Vorstädte, in entsprechender Weise den Strassenzügen folgend.

St. Ingbert (Bayer. Rheinpfalz). (Betriebsresultate des städt. Gaswerks pro 1876).

Beibringen:

6.750 metr. Ctr. St. Ingberter Förderkohlen 1. Sorte
1.300 „ „ „ „ 2. „
(sog. Berechtigungskohlen geringer Qualität)
8.050 metr. Ctr. Gaskohlen,
200 „ „ St. Ingberter Förderkohlen 2ter Sorte zu verschiedenen Heizzwecken,
1.400¼ metr. Ctr. Coke zur Unterfeuerung (36% der ganzen Produktion),
58⅕ „ „ Theer desgl

Ausbringen:

217.650 Kbm. Gas (27,03 Kbm. pro metr. Ctr. Gaskohlen),
4.830 metr. Ctr. Coke (60%),
303¾ „ „ Theer (4½%),
ca. 800 „ „ Gaswasser (nahezu 10%).

Ertragsberechnung.

Einnahmen:

		Mk.
1)	Für 167.935 Kbm. Gas an Private, 34.587 „ „ „ die Gemeinde; 202.522 Kbm. Gasabgabe (à 14²/₅ dl.)	29.065,93
2)	„ 3.429¾ metr. Ctr. Coke (à Mk. 1 73⅕ dl.) . .	5.940,13
3)	„ 303¾ „ „ Theer (à Mk. 2 80 Pf.). . .	851,50
4)	230 Fässer Gaswasser (à 31¹/₁₀ dl. .	71,55
5)	Diverse Betriebsabfälle etc.	440,36
6)	für vermiethete Gasmesser	612,77
	Summa Mk.	36.982,24

Ausgaben:

		Mk.	Mk.
I.	Betrieb und zwar für 6.750 metr. Ctr. St. Ingberter Förderkohlen 1. Sorte; 1.500 metr. Ctr. „ „ 2. Sorte Berechtigungskohlen); 8.250 metr. Ctr. (à M. 1 24⅓ dl.) . . .	10.256,25	
	Reinigungsmaterial . . .	68,55	
	Arbeitslöhne	4.285,87	
	Allgemeine Kosten . .	960,64	15.571,31
II.	Unterhaltung (Betriebseinrichtung, Werkzeug etc.)		1.962,38
III.	Verwaltung (Gehälter, Bureaukosten etc.)		1.927,40
IV.	Erweiterung (Zweigleitungen, Gasuhren)		225,73
V.	Capitalzins (5% von 96.000,00) . .		4.800,00
VI.	Amortisation		12.000,00
VII.	Ueberschuss auf neue Rechnung .		495,42
	Summa Mk.		36.982,24

Zahl der Privatgasconsumenten: 268, darunter die Herren Gebr. Kraemer (Eisenwerk) mit 81.000 Kbm. Jahresconsum (nur 7.000 Kbm. weniger wie sämmtliche übrigen Private).

Selbstverbrauch des Gaswerks: 6.200 Kubikmeter Gas.

Gasverlust: 8.638 Kbm. oder nahezu 4%. Zahl der Strassenlaternen: 110 mit je 150 Liter Gasverbrauch pro Brennstunde.

Länge der Canalisation: 6.900 Mtr. Hauptröhren von 4" bis 2" lichtem Durchmesser.

Iserlohn. (Bestimmungen über die Abgabe von Wasser aus dem städtischen Wasserwerke.)

I. Anmeldung zur Wasserentnahme.

§. 1. Wer aus der öffentlichen Wasserleitung eine Abzweigung zum Privatgebrauche anlegen resp. die städtischen Wasserröhren in das Innere eines Hauses oder Grundstückes weiter leiten will, hat seine Absicht im Bureau des städtischen Wasserwerkes unter Benutzung der gedruckten Anmeldeformulare anzuzeigen.

Anmeldungen dieser Art werden nur von den Hauseigenthümern, von Nutzniessern und Miethern aber nur in dem Falle angenommen, dass der Eigenthümer seine besondere schriftliche Genehmigung dazu ertheilt hat.

§. 2. Die oben erwähnten Anmeldeformulare sind in allen Positionen genau und wahrheitsgetreu auszufüllen. Die Direction des städtischen Wasserwerkes ist berechtigt, die gemachten Angaben durch einen ihrer Beamten, dem der Zutritt zu den sämmtlichen Localitäten des mit Wasser zu versorgenden Grundstückes jederzeit gestattet werden muss, an Ort und Stelle prüfen und nöthigenfalls berichtigen zu lassen. Der Hauseigenthümer oder dessen Stellvertreter verpflichtet sich durch die Unterschrift auf dem Anmeldeformulare zur Bezahlung des berechneten Beitrages für den Wasserconsum und unterwirft sich zugleich den gegenwärtigen Bestimmungen, sowie denjenigen Veränderungen derselben, welche durch eine etwa erfolgende, den städtischen Behörden jederzeit vorbehaltene Revision, oder durch sonstige neue Bestimmungen künftig herbeigeführt werden.

II. Ausführung und Beschaffenheit der Zuleitungen sowie der Privatleitungen.

§. 3. Die Direction des städtischen Wasserwerkes stellt die Zuleitungsröhren vom Strassenrohr bis 0,5 M. hinter das innere Hauptabsperrventil resp. den Absperrhahn durch ihre eigenen Werkleute auf Kosten der Eigenthümer her. Derjenige Theil dieser Zuleitungsröhren, welcher zwischen das Strassenrohr und das innere Hauptabsperrventil fällt, geht von dem Augenblicke an, in welchem Wasser in die Leitung gelassen wird, in das Eigenthum des städtischen Wasserwerks über, welches auch alle Reparaturen dieses Theiles der Privatleitungen auf seine Kosten übernimmt. Da wo es gewünscht wird, übernimmt die Direction des städtischen Wasserwerks auch die Herstellung der Privatleitungen im Innern der Häuser und Grundstücke, doch bleibt es auch den Eigenthümern überlassen, diese Leitungen von qualificirten Unternehmern ausführen zu lassen.

§. 4. Die von den Privatunternehmern ausgeführten Wasserleitungseinrichtungen unterliegen der Controle der Direction des Wasserwerks insoweit, als es sich um Anordnungen und Einrichtungen handelt, durch welche Wasserverluste und Beschädigungen an den Hauptleitungsröhren herbeigeführt werden können. Eine Verantwortlichkeit für die Zweckmässigkeit und kunstgerechte Ausführung der von Privatunternehmern hergestellten Anlagen übernimmt jedoch die Direction des städtischen Wasserwerks dadurch nicht. Sollten Abänderungen in der Anschlussleitung durch Veränderungen an der öffentlichen Rohrleitung nöthig werden, so trägt das Wasserwerk die desfallsigen Kosten.

§. 5. Obgleich es dem Ermessen der Consumenten anheimgegeben ist, in welcher Weise sie ihre Privatleitungen im Innern der Grundstücke herstellen wollen, so ist denselben doch zu empfehlen, bei Anlage von Bleirohrleitungen, als den bis jetzt am meisten in Gebrauch befindlichen, ihr Augenmerk darauf zu richten, dass die Wandungen der Röhren gleichmässig und genügend stark sind, und das zu den Röhren verwendete Material ein sehr gutes, möglichst gleichartiges sei.

Die Wandstärken der Röhren sollen betragen:

bei	25 Mm.	Durchmesser	6 Mm.
„	20 „	„	$5^1/_2$ „
„	15 „	„	5 „
„	$12^1/_2$ „	„	$4^1/_2$ „
„	10 „	„	4 „

Nachstehende Vorschriften müssen unbedingt befolgt werden:

a) Die Privatleitungen müssen in allen ihren Theilen den Druck einer Wassersäule von 200 Metern Höhe aushalten können.

b) Die Privatleitung muss so eingerichtet sein, dass es möglich ist, dieselbe durch das in §. 3 erwähnte innere Absperrventil resp. den Absperrhahn zu entleeren. Absperrventil und Wassermesser müssen jederzeit leicht zugänglich sein.

c) In der Privatleitung dürfen zum Abzapfen des Wassers nur Niederschraubhähne verwendet werden.

d) Die Auslaufhähne dürfen nie unnöthig offen stehen, dieselben müssen nach Gebrauch sofort wieder geschlossen werden.

e) Bei einem in der Stadt ausbrechenden Feuer muss jeder Besitzer einer Privatleitung dieselbe je nach Verlangen der Polizeibehörde entweder schliessen, oder den Löschmannschaften zur Verfügung stellen.

f) Jeder Eigenthümer einer Privatleitung hat die Pflicht, dieselbe innerhalb des Grundstückes oder Gebäudes vor Beschädigungen und namentlich auch vor Frost zu schützen.

§. 6. Die Direction des Wasserwerkes hat das Recht, aber nicht die Verpflichtung, neu angelegte Privatleitungen vor Anschluss an die städtische Wasserleitung auf die vorschriftsmässige und solide Ausführung untersuchen zu lassen. Ebenso steht der Direction das Recht zu, die Privateinrichtungen für Wasserleitung durch einen mit schriftlicher Legitimation versehenen Beauftragten revidiren zu lassen.

III. Art des Wasserbezuges.

Das Wasser wird ausschliesslich durch Wassermesser bezogen und es kann der Consument dasselbe zu jedem beliebigen Gebrauche verwenden; es ist ihm aber untersagt, Wasser an dritte Personen gegen Gegenleistung oder durch Rohrleitung ohne besondere schriftliche Genehmigung der Direction des städtischen Wasserwerkes, die jedoch nur auf Widerruf ertheilt wird, abzugeben. Eine Zuwiderhandlung gegen diese Bestimmung berechtigt die Direction des Wasserwerks zur sofortigen Sperrung des Wasserzuflusses.

§. 8. Der Wassermesser darf nur von der Direction des städtischen Wasserwerks bezogen werden, und wird von derselben nur leihweise gegen eine Miethe, welche aus dem Tarife ersichtlich und allmonatlich zugleich mit dem Wasserconsum zu entrichten ist, überlassen.

Ebenso dürfen etwa nothwendig gewordene Reparaturen der Wassermesser nur durch die Vermittlung der Direction ausgeführt werden.

Die Kosten der Reparaturen trägt die Direction in allen, durch den gewöhnlichen Verschleiss der Wassermesser hervorgerufenen Fällen; wohingegen diese Kosten dem Consumenten zur Last fallen, wenn die Reparatur durch seine und seiner Hausgenossen Schuld nothwendig geworden ist. Die Direction ist dabei nur befugt, die Selbstkostenpreise in Anrechnung zu bringen.

§. 9. Wird ein Wassermesser schadhaft und zeigt einen unverhältnissmässig geringen oder gar keinen Wasserverbrauch, so ist die zu zahlende Summe nach dem durchschnittlichen Consum der vorhergehenden und nachfolgenden Zeit festzusetzen, vorausgesetzt, dass nicht Umstände vorliegen, welche eine anderweite Berechnung als geboten erscheinen lassen.

Erfolgt hierbei zwischen dem Consumenten und der Direction des Wasserwerks keine Einigung, so geschieht die Festsetzung durch den Magistrat endgültig.

§. 10. Das bezogene Wasser wird monatlich postnumerando in deutscher Reichswährung bezahlt, wobei jedoch stets ein Minimalconsum von 24 Kbm. pro Ein Vierteljahr und pro Wassermesser angenommen wird. Erfolgt die Zahlung nicht bis zum Schlusse des Monats, in welchem die Rechnung zugeschickt wird, so steht der Stadt ausser der gerichtlichen Klage das Recht zu, die Wasserlieferung einzustellen. Erfolgt die Zahlung noch nachträglich, so muss für die Zeit der Absperrung der Leitung doch der Preis für den oben angegebenen Minimalconsum gezahlt werden.

§. 11. Der Consument hat die Bezahlung aller ihm präsentirten Rechnungen auch dann innerhalb der von der Direction festgesetzten Fristen zu leisten, wenn er glaubt, durch die Rechnungsaufstellung benachtheiligt zu sein. Es steht ihm indessen frei, innerhalb 14 Tagen nach Einreichung der Rechnung Einspruch gegen die Richtigkeit derselben zu erheben, und erhält er für den Fall, dass sein Einspruch begründet ist, das etwa zu viel Bezahlte zurückvergütet. Erfolgt hierbei zwischen ihm und der Direction keine gütliche Einigung, so geschieht die Festsetzung endgültig durch den Magistrat.

§. 12. Bei Ausbruch eines Brandes wird, falls eine Wasserentnahme nach §. 5 sub e stattgefunden, ein entsprechender Abzug am Wassergelde bewilligt, welcher, wenn eine gütliche Einigung mit der Direction nicht erzielt wird, durch den Magistrat endgültig festgesetzt wird.

IV. Wasserzins.

§. 13. Es ist zu zahlen:

a) mindestens jährlich 24 Mark.

b) pro Kubikmeter 25 Pf.

V. Strafbestimmungen.

§. 14. Consumenten, welche den vorstehenden Bestimmungen zuwider handeln, werden von der Direction zur Abstellung der Uebelstände mit dreitägiger Frist aufgefordert werden. Bleibt diese Aufforderung erfolglos, so ist die Direction berechtigt, den Wasserzufluss abzusperren.

Abnehmer, welche sich wiederholter Uebertretungen dieses Regulativs schuldig machen, verfallen ausserdem in eine von der Direction des städtischen Wasserwerks festzusetzende und vom Magistrat einzuziehende Conventionalstrafe bis zu 100 Mark, welcher sie sich durch Unterschreiben dieser Bedingungen unterwerfen.

Die Direction ist verpflichtet, den Abnehmern ihre Verfügungen schriftlich mitzutheilen.

VI. Sonstige Bestimmungen.

§. 15. Dem Consumenten steht kein Anspruch auf Schadenersatz zu wegen Unterbrechung der Wasserlieferung, oder weil er das Wasser nicht in genügender Menge, Beschaffenheit oder auf gewünschte Höhe zu erhalten glaubt.

§. 16. Wenn zwischen der Direction des städtischen Wasserwerks und den Consumenten über die Auslegung obiger Bestimmungen Meinungsverschiedenheiten entstehen sollten, so entscheidet der Magistrat über dieselben mit Ausschluss des Rechtsweges endgültig.

§. 17. Ausser in den bereits angegebenen Fällen, in welchen der Direction des städtischen Wasserwerks das Recht zusteht, den Wasserzufluss zu sperren, kann eine Schliessung der Wasserleitung auch zu Anfang eines jeden Kalendervierteljahres erfolgen, wenn entweder seitens der Direction des städtischen Wasserwerks, oder seitens des betreffenden Abnehmers eine dreimonatliche Kündigung vorhergegangen ist.

§. 18. Vorstehende Bedingungen treten mit dem 1. Januar 1877 in Kraft.

Iserlohn, den 21. November 1876.

Die Direction des städtischen Wasserwerks:

R. Schrimpff, I. Beigeordneter, Heyland, Raffloer, E. Schrimpff,

L. Disselhoff, techn. Dirigent des städtischen Wasserwerks.

Tarif über Wassermessermiethe.

An monatlicher Miethe ist zu entrichten bei einem Durchmesser des Wassermessers:

10	Millimeter	= 0,60	Mark.
12½	"	= 0,70	"
15	"	= 0,80	"
20	"	= 1,00	"
25	"	= 1,25	"
30	"	= 1,65	"
40	"	= 2,50	"
50	"	= 3,30	"
80	"	= 4,00	"

Leipzig. (Abänderung des Wassergeldtarifs.) Der Rath der Stadt hat auf Grund gemachter Erfahrungen die Herstellungskosten für die Privatwasserableitungen auf den Strassen bis zur Grenze der damit zu versehenden Grundstücke, in den Fällen, wo eine besondere Sandbettung für die Bleirohre erforderlich ist, von 75 Mk. auf 81 Mk. erhöht.

Magdeburg. (Etat der Gasanstalt pro 1877.) Dem Bericht der Etatscommission in der Stadtverordnetenversammlung vom 16. Februar über den Etat der Gasanstalt pro 1877 entnehmen wir Folgendes:

Einleitung. Der vorliegende Etat weist in Folge der Einführung des festen Gaspreises von 20 dl. pro Kbm., welcher vom Juli v. J. ab in Kraft getreten ist und der dadurch erfolgten Herabsetzung des Gaspreises um mehr als 1 Mk. pro 100 Kbm. gegen den Preis, welcher sich in den letztvorhergegangenen Jahren ergeben hatte, in dem Tit. I. der Einnahme aus dem Gasverkauf einen erheblichen Ausfall auf, dessen baldmöglichste Deckung erstrebt werden muss. In dem Bericht zum Etat des vorigen Jahres war bereits ausgesprochen, dass die Betriebsresultate der Gasanstalt nicht befriedigend und auf einige Puncte hingedeutet, in denen wesentlich bessere Ergebnisse zu erzielen seien; die Commission hatte aber die dem Etat zu Grunde gelegten Ansätze selbst bestehen lassen. Der Abschluss des Jahres 1876 liegt noch nicht vor, es ist daher auch noch nicht zu ersehen, ob und welche bessere Resultate erzielt worden sind. Der vorliegende Etatsentwurf pro 1877 hat dagegen zwar in einzelnen Titeln, z. B. der Leistung der Oefen, höhere Ansätze eingestellt, dieselben sind aber im Vergleich zu anderen Anstalten und zu denen, welche auch hier vor 1872 erzielt worden sind, noch immer zu ungünstig. Die Commission hatte nun in den Etat bei den betreffenden Titeln den zur Vergleichung herangezogenen Erfahrungen mehr entsprechende Vordersätze direct eingestellt und dadurch constatirt, wie der Gewinn der Gasanstalt bei Erzielung befriedigenderer Betriebsresultate sich herausstellen würde. Es sind dabei aber absichtlich nicht die Erfahrungssätze besonders gut arbeitender Gasanstalten, sondern durchweg hochgegriffene Mittelsätze eingestellt worden. Der zur Berathung hinzugezogene Herr Magistratsdirigent widerrieth dieses Vorgehen mit Rücksicht darauf, dass es nicht richtig sein würde, durch diese Ansätze die Einnahmen aus der Gasanstaltsverwaltung jetzt schon höher anzusetzen, ehe die hier als zu erreichen möglich bezeichneten Resultate auch wirklich erzielt seien,

und sonach sich der Gefahr auszusetzen, dass der Abschluss der Jahreshauptrechnung auch für dieses Jahr wieder mit einem Deficit abschliesse, welches in den letzten Jahren allein aus dem gegen den Etatssatz erzielten Mindergewinne der Gasanstalt herbeigeführt worden sei, und beantragte Zurückverweisung des Etats mit den Vorschlägen der Commission an das Curatorium. In der demnächst stattgehabten Berathung im Curatorio hat sich dieses im Allgemeinen den Ansichten des Herrn Magistratsdirigenten angeschlossen, sich aber bei der speciellen Berathung in einzelnen Puncten mit den Ansätzen der Commission einverstanden erklärt, während es in anderen die Beibehaltung des Etatsentwurfes befürwortete. Daran knüpfte sich ferner der Beschluss, alsbald eine Commission von Sachverständigen, einen Gasingenieur und einen Chemiker zu berufen, um den Betrieb und die Qualität des Gases zu prüfen, die bestehenden Fehler aufzuklären und die Mittel zur Herbeiführung besserer Resultate anzugeben. Die Etatscommission hat diesen Beschluss mit Freuden begrüsst und befürwortet dessen schleunigste Ausführung. In Bezug auf den Etat beschloss dieselbe bei ihrem ersten Beschlusse, der Einsetzung anderer Vordersätze, so weit dem nicht unwiderlegliche Gründe entgegenständen, bestehen zu bleiben, den nicht unbegründeten finanziellen Bedenken des Curatorii aber dadurch Rechnung zu tragen, dass die Differenz, welche sich bei diesen Ansätzen ergeben werde, gegen das Resultat, welches die Aufstellung des Etats pure nach den Vorschlägen des Curatorii liefere, unter Titel „Insgemein“ der Ausgabe in Ansatz gebracht werde. Nach längerer Debatte, insbesondere über die Position XX. „Insgemein“, wird der Etat in seinen wesentlichen Puncten von der Versammlung fast unverändert angenommen.

Einnahme. Tit. I. Für Gas. a) Hauptanstalt 1877 3,253,200 Kbm. = 616,092.30 Mk., 1876 3,335,000 Kbm. = 796,980.00 Mk. b) Sudenburg 1877 256,300 Kbm. = 46,810.00 Mk., 1876 314,305 Kbm. = 72,272 00 Mk. Summa 1877 3,509,500 Kbm. = 662,902.30 Mk., 1876 3,649,305 Kbm. = 869,252.00 Mk. Der Etat ist auf die Annahme basirt, dass der Gasabsatz des Jahres 1877 dem des Jahres 1875 entsprechen werde und ergiebt daher gegen den Etat von 1876 einen Minderconsum von 139,805 Kbm. und im Geldbetrage durch die Einführung des festen Gaspreises eine scheinbare Mindereinnahme von 206,349.70 Mk. Diese letztere ermässigt sich aber in der That um die Summe von 142,950 Mk., welche im vorjährigen Etat als Gewinnantheil der Consumenten in Ansatz gebracht werden musste, und welche von nun an fortfällt, so dass die Mindereinnahme des Tit I. in Folge der Preisermässigung und des geringer in Ansatz gebrachten Gasquantums 63,399.70 Mk. beträgt. Bis ult. October 1876 blieb der Gasverkauf der Hauptanstalt hinter dem des gleichen Zeitraumes 1875 um 96,700 Kbm. zurück. Wird berücksichtigt, dass im letzten Jahre ein bedeutender Consument, das neue Stadttheater, erst Anfang Mai hinzugetreten, die beschlossene Vermehrung der Brennzeit der Strassenlaternen erst seit dem 1. October in Wirksamkeit getreten ist, welche beide im nächsten Jahre voll in Rechnung treten, und dass auch ferner auf die Rückkehr einer Anzahl von Consumenten zum Gasconsum bei dem herabgesetzten Gaspreise gerechnet werden darf, so ist wohl anzunehmen, dass der Gasabsatz pro 1877 schon aus diesen Gründen voraussichtlich zu niedrig veranschlagt worden ist. Es tritt aber ferner hinzu, dass nach dem neuesten Beschluss der städtischen Behörden in diesem Jahre die Gasbeleuchtung auf das Stadtfeld und die Leipziger Chaussee ausgedehnt werden, also eine wesentliche Erweiterung erfahren soll. Es würde nach alledem gerechtfertigt erscheinen, den Gasabsatz höher als geschehen anzunehmen. Da aber die Höhe der sonach zu erwartenden Zunahme im Consum sich noch nicht annähernd bestimmen lässt, einmal, weil noch nicht feststeht, bis zu welchem Termine die Verlegung der Rohre beendet sein wird, dann aber auch über die Betheiligung und den Consum der Privaten jeder Anhalt fehlt, so schlägt die Commission vor, die Ansätze für den Gasverkauf bestehen zu lassen. — Tit. II. Für Coaks. a) Hauptanstalt 1877 172,308 Ctr. zu div. Preisen: 196,927.20 M., Fuhrlöhne 3000.00 M., b) Sudenburg 1877 13,027 Ctr. = 15,287.10 M., Summa 185,335 Ctr. = 215,214.30 M. a) Hauptanstalt 1876 256,176 Hectol. zu diversen Preisen: 252,926.00 M., Fuhrlöhne 3000.00 M., b) Sudenburg 1876 21,160 Hectol. = 23,276.00 M. Summa 277,336 Hectol. = 279,202.00 M. Der Etatsentwurf ergiebt also auch auf diesem Titel eine Mindereinnahme von 63,987.70 M. gegen den vorjährigen Etat. Im vorjährigen Etat war der Cokeertrag von dem ganzen veranschlagten Quantum von 330,200 Ctr. nur westphälischer Kohlen in Ansatz gebracht, in dem pro 1877 dagegen von 290,357 Ctr., wovon 10,800 Ctr. an Candle- und Plattenkohle angenommen sind, für welche nicht nur ein geringer Procentsatz der Production, sondern auch der Preis der geringsten, IV. Klasse in Ansatz gebracht ist, und sind ausserdem die 8600 Ctr. westphälischer Kohlen, deren Ankauf für Einwiegen sub pos. II. der Aus-

gabe vorgesehen ist, bei der Berechnung des Coke-ertrages ausser Betracht gelassen worden. Wird nach dem Vorschlage der Commission in Tit. II. der Ausgabe die Verwendung der Zusatzkohlen bis auf die bereits gekauften 2000 Ctr. und die Beschaffung der für Einwiegen mehr in Ansatz gebrachten westphälischen Kohlen gestrichen, im Uebrigen aber der im Etatsentwurf angenommene Procentsatz von 64 Gewichtstheilen Coke und die angesetzten Preise beibehalten, so erhöht sich die Position für beide Anstalten auf 191,920 Ctr. = 227,218 M. — Tit. III. Für Theer a) Hauptanstalt 1877 10,800 Ctr. à 2.50 M. = 27,000 M., für Fässer und Reparaturen 1000 M. b) Sudenburg 1877 814 Ctr. à 2.20 M. = 1790 M. Summa 11,614 Ctr. = 29,790 M. a) Hauptanstalt 1876 11,700 Ctr. à 2 M. = 23,400 M., für Fässer und Reparaturen 2400 M. b) Sudenburg 1876 1008 Ctr. à 2 M. = 2016 M. Summa 12,708 Ctr. = 27,816 M. Auch für die Berechnung des Theergewinnes hatte der Etatsentwurf die mehr zu beschaffen angenommenen 8600 Ctr. Kohlen ausser Betracht gelassen und pro Ctr. vergaster Kohlen einen Ertrag von 4 Pfd. Theer, dagegen den Preis gegen das Vorjahr höher ausgeworfen; es ergiebt sich daher trotz des geringer angenommenen Kohlenquantums und der dem entsprechend geringeren Production eine Mehreinnahme von 1974 M. Auch hier ist der Satz von 4 Pfd. pro Ctr zu gering angesetzt und kann sehr wohl auf 4.5 Pfd. gerechnet werden. Düsseldorf hat 4.78 Pfd. erzielt. Die Commission kann sich ferner damit nicht einverstanden erklären, dass der Theerpreis für Sudenburg um 30 niedriger als auf der Hauptanstalt angesetzt wird. Die Verwaltung der Gasanstalt motivirt dies damit, dass der Theer der Sudenburger Anstalt zum grössten Theil nach der Hauptanstalt gefahren werden müsse, um hier in die Bassins zur besseren Ablagerung gebracht zu werden. Die Commission hält diese Massregel nicht für praktisch und empfiehlt, falls das Theerbassin der Sudenburger Anstalt für die Ablagerung zu klein ist, dasselbe zu vergrössern, event. ein zweites Bassin anzulegen, um das doppelte und dreifache Umfüllen zu vermeiden und den Verkauf ab Anstalt auch für die Filialanstalt durchzuführen. Es würde dann auch hier der Preis von 2.50 M. pro Ctr. in Ansatz zu bringen sein. Das Curatorium der Gas- und Wasserwerke hat sich mit diesen Abänderungen einverstanden erklärt. Die Herabsetzung der Einnahme für Fässer und Reparatur von solchen von 2400 auf 1000 M. wird dadurch motivirt, dass früher die Häringstonnen stets mit verkauft wurden, jetzt erfolgt der Verkauf meist in Petroleumfässern, und zwar excl.; dieselben werden wieder zurückgenommen und wiederholt gebraucht. Es berechnet sich demnach der Theergewinn auf 34,750 M. — Tit. IV. Für Ammoniakwasser. 1877 20,250 M. 1876 21,300 M. Der niedrigere Ansatz ergiebt sich aus dem geringeren zur Verarbeitung angenommenen Kohlenquantum. — Tit. V. Für Privateinrichtungen. 1877 1500 M. 1876 1650 M. Die Einnahme aus diesem Titel wird durch allmählichen Verkauf von vermietheten Privateinrichtungen von Jahr zu Jahr geringer, daher ist der um 150 M. niedrigere Ansatz gerechtfertigt. — Tit. VII. Oelbeleuchtung. 1877 10,000 M. gegen 1876 9000 M. Die Summe von 10,000 M. entspricht der Einnahme aus diesem Titel im Jahre 1875. Die Einnahme wird aber in 1876 sich höher stellen als 1875, in Folge der Vermehrung der Oelbeleuchtung in Neustadt und ist aus gleichem Grunde auch für 1877 eine Mehreinnahme gegen den Ansatz zu erwarten. — Tit. VIII. Werkstatt. 6000 M. wie in 1876. Die Einnahme aus diesem Titel fehlt jeder Anhalt, es würde, um nicht ganz willkürlich zu greifen, sich empfehlen, für denselben die für die übrigen Etats gültige Fractionsrechnung massgebend sein zu lassen. Auch hiermit hat das Curatorium sich einverstanden erklärt. Dieselbe ergiebt für 1877 = 8650 M. und ist im Etat auf 8500 M., also um 2500 M. höher eingestellt. — Tit. IX. Insgemein. 1877 1343.40 M. gegen 1876 5130 M. Werden die vorhergehenden Titel nach den Anträgen festgestellt, so ergiebt sich für diesen letzten zur Abrundung die Summe von 879 M. 70 Pf. Der erhebliche Ausfall gegen den vorjährigen und die früheren Etats ist gerechtfertigt, da künftig die Rückgewähr fortfällt, also ein Gewinn, wie er früher sich durch den Verfall der Rückgewähr für einzelne Consumenten ergeben hat, nicht mehr eintreten kann. Die Endsumme der Einnahme ergiebt sich nach alle dem auf 966,000 M., das ist gegen den Etatsentwurf höher um 19,000 M.

Ausgabe: Tit. I. Gehälter. 1877 59,363 M. gegen 1876 58,614 M. Die Commission befürwortet die Genehmigung dieses Titels. — Tit. II. Kohlenverbrauch. Angesetzt sind: a) Hauptanstalt. 200 D. W. westphälische Kohlen aus dem Abschluss von 1876 à 189 M. = 37,800 M., 1139 D. W. desgleichen neuer Abschluss à 182 M. = 207,298 M., 10,800 Ctr. Candle- oder Plattenkohle à 2 M. = 21,600 M., für etwaige Steigerung der Preise 3302 M., zusammen 270,000 M.; b) für Sudenburg 10 D. W. aus 1876 à 198 M. = 1980 M., 96 D. W. neuer Abschluss à 191 M. = 18,336 M., für etwaige Preissteigerung 384 M., zusammen 20,700 M., in Summa 1877 290,700 M. gegen 339,510 M. in 1876. Für

die Berechnung des Kohlenbedarfes ist zu dem sub Tit. I. der Einnahme angenommenen Gasabsatz von 3,253,200 Kbm. der Hauptanstalt für Selbstverbrauch 113,000 Kbm., für Verlust und Ausblasen der Apparate, Röhren etc. 408,800 Kbm., 10.83 pCt. hinzugerechnet, und die Gesammtproduction auf 3,775.000 Kbm. angenommen. Für die Anstalt der Sudenburg ist die Production berechnet: Verkauf 256,300 Kbm., dazu Selbstverbrauch 10,000 Kbm. und Verlust 18,700 Kbm. = 7 pCt., Summa 285,000 Kbm. Selbstverbrauch und Verlust zusammen beträgt demnach auf der Hauptanstalt 13.8 pCt., auf der Filialanstalt 10 pCt. der Production. Ferner beruht die Berechnung des Kohlenbedarfes auf der weiteren Annahme, dass aus 1 Ctr. Kohle 14 Kbm. Gas gewonnen werden, entsprechend den Resultaten der ersten 3 Quartale 1876, welche eine Gasausbeute von 13.98 Kbm. pro Ctr. Kohlen ergeben haben. Nach alledem würden für die Hauptanstalt zur Fabrikation von 3,775,000 Kbm Gas 270,000 Ctr. oder 1350 D. W. Kohlen erforderlich sein. Im Etat ist angenommen, dass 4 pCt. des Bedarfes der Hauptanstalt (10,800 Ctr.) Zusatzkohlen sein sollen, um die Lichtstärke des Gases, wie sie hier als normal gilt, herzustellen. Die als normal geltende Leuchtkraft von 12 Wachskerzen bei 5 Kbf. engl. stündlichem Consum der Flamme ist aber bei Verwendung guter westphälischer Kohlen allein sehr wohl zu erreichen, wie dies auch in der Sudenburger Anstalt geschieht, und beantragt die Commission daher, die Mehrkosten dieser Zusatzkohlen nur für die aus dem Abschluss von 1876 noch vorhandenen ca. 2000 Ctr. zu bewilligen, im Uebrigen nur den Bezug westphälischer Kohlen vorzusehen, den Bedenken des Curatoril gegen diese Absetzung aber durch entsprechende Erhöhung des Tit. XX. Rechnung zu tragen. Eben so wenig glaubt die Commission im Einverständniss mit dem Curatorii, die für Einwiegen angesetzten 39 + 4 = 43 D. W. stehen lassen zu sollen, da auf Lieferung vollen und richtigen Gewichtes streng zu halten und der Calculation nur die wirklich bezahlten Mengen zu Grunde zu legen seien. Es ist auch in früheren Etats ein solcher Ansatz nicht gebräuchlich gewesen. Dagegen ist in Folge der Absetzung eines grossen Theiles der Zusatzkohlen die Gasausbeute pro Ctr. Kohle niedriger, mit 13½ Kbm. eingesetzt und berechnet sich demnach der Bedarf an westphälischen Kohlen für die Hauptanstalt auf 277,600 Ctr. = 1388 D. W., für die Sudenburg auf 20,400 Ctr. = 102 D. W. a) Hauptanstalt. 200 D. W. westphälische Kohlen aus dem Abschluss von 1876 à 189 M. = 37,800 M., 1188 D. W. westphälische Kohlen aus neuem Abschluss à 182 M. = 216,216 M., 2000 Ctr. Candle- oder Plattenkohle à 2 M. = 4000 M.; b) für Sudenburg bleiben die Ansätze des Etats abzüglich der mehr veranschlagten 4 D. W. bestehen 19,552 M., für etwaige Steigerung der Preise und Abrundung 2432 M, Summa 300,000 Ctr. Kohlen = 280,000 M., es stellt sich danach dieser Titel um 10,700 M. niedriger. — Tit. III. Für Coke. Für Fuhrlohn sind wie in 1876 3000 M. ausgeworfen, welche in Tit. II. der Einnahme wieder in Anrechnung gekommen sind, so dass sie nur einen durchlaufenden Posten bilden. — Tit. IV. Feuerungskosten. a) Hauptanstalt 1877 82,368 M., 1876 110,040 M., b) Sudenburg 1877 10,000 M., 1876 12,000 M.; Dampfkessel: c) Hauptanstalt 1877 7500 M., 1876 7500 M., d) Sudenburg 1877 1400 M., 1876 900 M., Summa 1877 101,268 M., 1876 130,440 M., mithin gegen den vorjährigen Etat niedriger veranschlagt um 29,172 M., weil einestheils die Leistung eines Ofens höher, anderntheils das zur Unterfeuerung eines solchen erforderliche Cokequantum etwas niedriger angenommen worden ist. Die Leistung eines Ofens mit 7 Retorten mit 1100 Kbm. pro Tag ist aber noch immer zu niedrig bemessen und kann sehr wohl auf 1250 Kbm. angenommen werden. (In Düsseldorf z. B. Oefen mit 6 Retorten 1315 Kbm.); es würden dann statt 3422 nur 3020 Oefen a 20 Ctr. = 60,400 Ctr. (d. i. pro 100 Kbm. Gasproduktion ca. 160 Ctr.) Coke à 1.20 M. oder 72,480 M. erforderlich seien. Rechnet man für die Sudenburger Anstalt pro 100 Kbm. Gasproduktion 175 Ctr. Coke, so ergieht sich der Bedarf für die Retortenöfen zu 4987 Ctr à 1.20 M. = rund 6000 M., und unter Beibehalt der für die Kesselheizung ausgeworfenen Summe von 8900 M., in Summa 87,380 M., also gegen den Etatsentwurf eine Minderausgabe von 13,888 M. — Tit. V. Ammoniakwasser. 13,500 M. wie in 1876. Dieser Betrag ist zwar in 1875 nicht voll zur Verwendung gekommen, hat aber anderseits 1874 nicht ausgereicht, so dass die Beibehaltung befürwortet wird. — Tit. VI. Beleuchtungsunkosten. 13,200 M. wie im Vorjahre. Die Ausgaben dieses Titels sollen künftig näher specificirt werden. Nach den von der Verwaltung der Gasanstalt eingeholten Angaben bestehen dieselben in Kosten für Beschaffung des Petroleums, mit rund 3200 M. Ausgaben für Bedienung der Wassertöpfe, Nachfüllen der Gasuhren, Abhülfen bei Strassenlaternen im Falle von Verstopfungen oder Einfrieren, Aufsuchen von Undichtigkeiten im Rohrsystem 2600 M., für Reparaturen an Candelabern und Wandarmen. Veränderungen an Laternen etc. 5200 M., Löhne für Vertretung erkrankter Later-

nenwärter, Zulage für Bedienung der Petroleumlaternen u. a. m. und div. Materialien, als Spiritus zum Aufthauen eingefrorener Laternen, Anstrich von Laternen etc. 2200 M., in Summa 13,200 M. Die Commission beantragt die Genehmigung dieses Titels. — Tit. VII. Beleuchtungsutensilien. 600 M. wie im Vorjahre. — Tit. VIII. Arbeitslöhne. 1877 67,092 M. gegen 1876 69,450 M. Für die sub a und d aufgeführten Betriebsarbeiterlöhne sind gegen den vorjährigen Etat entsprechend der geringeren Gasproduction auf der Hauptanstalt 1858 M., für die Sudenburger Anstalt 500 M. weniger ausgeworfen Wird der der Berechnung für die Hauptanstalt zu Grunde gelegte Satz von 8.20 M. pro Ofen und Tag beibehalten, so ergiebt sich unter Berücksichtigung der nach Tit. IV. herabgesetzten Zahl der Ofentage für die Hauptanstalt die Summe von 24,764 M. Für Sudenburg ergiebt die mit 7000 M. angesetzte Summe für 100 Kbm. Gasproduktion einen Ansatz von 240.5 dl. für Arbeitslohn, während derselbe mit 175 dl. reichlich hoch genug bemessen sein würde; die Commission schlägt vor, diesen Satz anzunehmen und ergiebt sich danach für die Filialanstalt der Betrag von 4987 M. 50 dl. oder rund 5000 M. sub b ist der Lohn für die Hofarbeiter der Hauptanstalt in diesem Jahre noch in einer Summe und zwar in gleicher Höhe wie in 1876 mit 25,500 M. ausgeworfen, da die angeordnete Trennung erst mit Ende 1876 durchgeführt wird und die Ueberschreibung auf die entsprechenden Titel erst danach vorgenommen werden kann. Die Verwaltung der Gasanstalt bemerkt hierzu, dass das Wiegen der Kohlen und Coke erhebliche Mehrkosten beanspruche, dass sie jedoch hoffe, mit der in Ansatz gebrachten Summe auszukommen. Zur Beurtheilung der Höhe der Arbeitslöhne im Ganzen ist eine vergleichende Uebersicht über die Höhe derselben incl. Betriebsunkosten aufgestellt worden, wie dieselben sich in den früheren Jahren auf der Hauptanstalt gestellt haben, welche ergiebt, dass dafür auf 100 Kbm. Gasproduktion verwendet sind in 1871 123.7 dl., 1872 133.4 dl., 1873 173.5 dl., 1874 159.2 dl., 1875 154.4 dl., während dieselben z. B. in Berlin pro 100 Kbm. im Jahre 1872—73 133.6 dl., 1873 bis 1874 123.8 dl. betragen haben. In dem Etat sind unter Berücksichtigung der oben erfolgten Herabsetzung der Löhne für die Betriebsarbeiter dafür ausgeworfen 63,764 M., d. i. pro 100 Kbm. der Gesammtproduktion von 3,775,000 Kbm. ca. 169 M. Die Commission hält diesen Ansatz nach Vorstehendem für zu hoch und beantragt unter Hinweis darauf, dass auch hier den Bedenken des Curatorii dagegen durch Erhöhung des Tit. XX. Rechnung getragen werden soll, denselben auf 150 dl. pro 100 Kbm. herab- und die Differenz von 7139 M. bei pos. VIII. b und c abzusetzen. — Tit. VIII. ergiebt demnach in Summa 54,575 M. — Tit. IX. Betriebsutensilien. 1877 8400 M. wie im Etat von 1876. Die ausgeworfene Summe entspricht nahezu der Fraction der Jahre 1873, 1874 und 1875, welche mit Zustimmung des Curatorii auch bei diesem Titel in Zukunft zu Grunde zu legen sein würde. — Tit. X. Gebäudeunterhaltung. 1877 3300 M. wie in 1876. Die Fraction der letzten drei Jahre, welche mit Zustimmung des Curatorii auch hier künftig zu Grunde gelegt werden soll, ergiebt 3061 M. Die Commission schlägt vor, die Position unverändert zu lassen. — Tit XI. Geschirr. 3600 M. wie in 1876. Auch hier soll künftig die Fraction massgebend sein, diesmal ist es noch nicht möglich, weil vor 1876 ausser der Unterhaltung der Equipage und Betriebswagen auf diesem Titel noch andere Ausgaben gebucht waren. — Tit. XII. Ofenreparatur. 18,000 M. wie im Vorjahre. Die Ausgaben auf diesen Titel sind in den letzten Jahren sehr hoch gewesen, und haben die in gleicher Höhe wie diesmal ausgeworfenen Etatssätze in 1875 um mehr als 50 pCt., in 1875 um mehr als 50 pCt., in 1874 um 75 pCt. überschritten. Dieselben haben pro 100 Kbm. Gasproduktion auf der Hauptanstalt 1875 65.1 dl., 1874 63.1 dl. betragen und sind pro 1877 mit 43 7 dl. pro 100 Kbm Produktion ausgeworfen, während sie auf der hiesigen Anstalt im Durchschnitt der 4 Jahre von 1868 bis incl. 1871 30.8 dl. und nach dem Geschäftsbericht der Berliner Gaswerke 1872—73 28.75 dl. und 1873—74 29.7 dl pro 100 Kbm. Gasproduktion gekostet haben. Demnach dürfte der Schluss gerechtfertigt sein, dass die Behandlung der Oefen keine sorgfältige ist und dieselben vorzeitig als unbrauchbar verworfen werden. Der unter dem gleichen Hinweis wie bei Tit. II. u. VIII. angenommene Satz von 30 dl. pro 100 Kbm. Gasproduktion dürfte in Rücksicht auf die hohen Ausgaben der letzten Jahre reichlich bemessen sein und reducirt sich danach dieser Titel auf 12,180 M. — Tit. XIII. Reinigungsmaterial. 2475 M. wie im Etat von 1876. — Tit. XIV. Reparatur der Apparate. 2100 M. wie im vorjährigen Etat. — Tit. XV. Reparatur der Rohrleitung. 1900 M. wie im vorjährigen Etat. — Tit. XVI. Theer. 2400 M. wie im vorjährigen Etat. — Tit. XVII. Privateinrichtungen fällt fort. — Tit. XVIII. Steuern etc. 10,500 M wie im vorjährigen Etat. — Tit. XIX. Bureauunkosten. 5340 M. wie im vorjährigen Etat. — Tit. XX. Insgemein. 2262 M. gegen 2021 M. in 1876. — Nach dem im Eingange des Berichtes Ge-

sagten schlägt die Commission vor, unter diesem Titel für etwaige Mehrausgaben bei Tit. II. und Deckung von in Folge dessen bei Tit. II. und III. der Einnahme entstehenden Mindereinnahmen, sowie wenn nöthig für höhere Normirung der Ausgaben in Tit. IV., VIII. und XII. zur Disposition des Curatorii die Differenz anzusetzen, welche sich gegen die Feststellung der Commission ergeben würde, wenn nur die Aenderungen vorgenommen würden, mit denen das Curatorium sich pure einverstanden erklärt hatte; derselbe würde demnach mit 48,187 M. festzustellen sein. Hiernach würde sich der Bruttogewinn der Gasanstalt auf 354,000 M., also dennoch um 16,000 M. höher berechnen, als nach dem Etatsentwurf, abgesehen einmal von den Ersparnissen, welche am Titel Insgemein wohl mit gutem Grunde erwartet werden können und von dem Mehrgewinn, der sich in Folge der voraussichtlich zu niedrig angesetzten Gasabgabe ergeben wird. — Der Bruttogewinn vertheilt sich auf Tit. XXI. Reservefonds 10 pCt. vom Bruttoertrag 35,400 M., Tit. XXII. Gewinnantheil der Consumenten fällt fort, Tit. XXIII. contractlich festgesetzte Zahlung an die Actionäre 36,045 M., Tit. XXIV. an die Kämmereikasse 282,555 M.

Der Referent der Commission, Stadtverordneter Bethe, motivirt zunächst die in der Einleitung des Berichtes enthaltenen Gesichtspuncte und Beschlüsse; er theilt unter Anderem mit, dass die in derselben erwähnte Commission von Sachverständigen bereits berufen sei und ihre Thätigkeit angetreten habe, von welcher man sich die einflussreichsten Erfolge versprechen dürfe. — Oberbürgermeister Hasselbach rechtfertigt den vom Magistrat der Commission gegenüber eingenommenen Standpunct. Er gehe davon aus, dass man eine nur auf dem Papier balancirende, der Wirklichkeit aber nicht entsprechende, mithin unsolide Finanzwirthschaft nicht treiben dürfe. Dieser Grundsatz, zu dessen Ausführung bei den aufzustellenden Etats die Einnahmen mässig und die Ausgaben reichlich zu bemessen seien, leite ihn seit 25 Jahren und habe sich bewährt, wesshalb er nicht gewillt sein könne, wegen der Richtigkeit dieser Grundsätze einer gesunden Finanzwirthschaft mit den Technikern in Discussion zu treten. Die eintretenden nothwendigen Verbesserungen müssten eventuell neben dem Etat hergestellt werden können, wesshalb er bitte, die einzelnen Posten in der von der Commission veranlagten Weise zu genehmigen und nicht durch Abstreichungen zu ändern, insbesondere an der Einstellung der betreffenden einzelnen Posten in den Titel „Insgemein" festzuhalten. Man erweise der Stadt keinen Dienst, wenn man die Etats von vornherein zu knapp bemesse und mithin den Keim zu Ueberschreitungen in sie hineinlege. Durch den empfohlenen Grundsatz, die Einnahmen mässig und die Ausgaben reichlich zu bemessen, erziele man zwar eher einen Ueberschuss als ein Deficit, aber dieser trete immer wieder in den Dienst des Allgemeininteresses.

Prag. (Gasanstalt.) Die Gasanstalt in Smichow bei Prag wurde in dritter executiver Feilbietung von der Prager Stadtgemeinde für den Kaufschilling von 249.260 fl. erstanden. Das Object, bisheriges Besitzthum der englischen Firma William u. John Romans, war mit 547.610 fl. gerichtlich abgeschätzt und haften darauf Hypothekarschulden in der Höhe von 305.845 fl. und 19.000 Pfd. St. Letztere Summe hat eine englische Firma zu fordern und dürfte damit nach der Rangordnung durchfallen. Die Triester Allgemeine Gasgesellschaft, die das Etablissement exequirte, ist dagegen mit ihrer Forderung von 161.250 fl. genügend gedeckt. Ausser der Prager Stadtgemeinde betheiligten sich an der Versteigerung das Bankhaus Moriz Zdekauer, das Grosshandlungshaus W. Löwenfeld, Ed. Tichy und die Triester Gesellschaft.

Wädensweil (Schweiz) benutzt die Quellen in Mühlenau für eine Wasserleitung.

Waldkirch (Baden). Zur hiesigen Wasserleitung soll eine neue Quellenfassung angelegt und zu diesem Zwecke ein Saugstollen von ca. 200 Mtr. Länge und 1,8 × 1,2 Mtr. Lichtweite ausgeführt werden.

Zürich. Die Bauverwaltung der Stadt bringt die Lieferung und Herstellung einer grösseren Zahl mit dem Wasserwerk im Letten zusammenhängenden Eisenconstructionen zur öffentlichen Ausschreibung.

Inhalt.

Aus dem Verein. S. 225.
Antwort der Normal-Eichungs-Commission auf die Eingabe des Vorstandes des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands.
Correspondenz. S. 228.
Aschengehalt der für Gasfeuerung verwendeten Coke; von Felix Tonnar.
Ueber die Bildung von Schwefelsäure bei der Verbrennung von schwefelhaltigem Leuchtgas; von W. C. Young. S. 228.
Ueber die volumetrische Bestimmung des Schwefels und Ammoniaks im Leuchtgas; von Sadler und Silliman. S. 230.
Die Feuerlöscheinrichtung im Herzogl. Hoftheater in Gotha. S. 233.
Literatur. S. 235.
Neue Patente. S. 237.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 240.
Berlin. Verwaltungsbericht der städt. Wasserwerke.
Canalisation.
Bozen. Wasserleitung.
Breslau. Canalisation.
Prüfung der Baumaterialien für die Canalisation.
Köln. Gasbeleuchtung.
Schaffhausen. Geschäftsbericht.
Schlesische Gas-Actiengesellschaft.

Aus dem Verein.

Der Vereinsvorstand hatte (s. dieses Journal 1876 S. 163 ff.) im Februar 1876 bei der kaiserl. Normal-Eichungs-Commission in Berlin die motivirten Anträge gestellt:

1) dass die Gebühren für die Eichung der Gasmesser um ein Bedeutendes gemindert, vielleicht den in England gebräuchlichen Ansätzen gleich gestellt würden und
2) dass es fortan nur ganz gleiche Gebühren für alle Systeme von Gasmessern gäbe.

Eine vorläufige Antwort hierauf wurde von der kaiserl. Normal-Eichungs-Commission im April 1876 erlassen und findet sich dieselbe in diesem Journal 1876 S. 299 abgedruckt.

Es ist nun im April 1877 eine eingehendere Antwort auf die Eingabe des Vorstandes an diesen erfolgt und sind derselben zwei Anlagen beigegeben, welche alle in nachstehendem Abdrucke den Vereinsmitgliedern zur Kenntniss gebracht werden.

Welche Ermässigungen nunmehr zu erwarten stehen, wird s. Z. aus den amtlichen Kundgebungen der kaiserl. Normal-Eichungs-Commission bez. des Reichskanzleramtes zu entnehmen sein.

Berlin, den 14. April 1877.

Dem Vorstande beehrt sich die Commission im Verfolge des diesseitigen Schreibens vom 11. April a. pr. hierdurch ergebenst mitzutheilen, dass ihr Plenum in der Sitzung vom 17. März cr. mit Rücksicht auf die Ergebnisse der in Betreff der Zulässigkeit einer Ermässigung der Gebühren für Eichung und Stempelung der Gasmesser bei den Eichungs-Aufsichtsbehörden angestellten Enquete den Beschluss gefasst hat, dass dem von dem geehrten Vorstande unter dem 9. Februar 1876 gestellten Antrage auf eine durchgängige Ermässigung der vorbezeichneten Gebühren, sowie auf eine Gleichstellung der Gebühren für alle Systeme von Gasmessern nicht stattzugeben, dass vielmehr nur eine Herabsetzung der Zuschlagsgebühr für Gasmesser von mehr als 15 Kubikmeter stündlichen Gasconsums, sowie eine Herabsetzung der Gebühren für trockene Gasmesser im Zusammenhange mit einer Aenderung bezw. Abkürzung der vorgeschriebenen zweiten Prüfung derselben, über welche indess vorgängig noch mit einzelnen Aufsichtsbehörden verhandelt werden soll, in Aussicht zu nehmen sei.

Ueber die bei Fassung dieses Beschlusses leitend gewesenen Gesichtspunkte giebt das in Abschrift beigefügte unter dem 28. April a. p. an die Eichungs-Aufsichtsbehörden gerichtete diesseitige Schreiben näheren Aufschluss.

Kaiserliche Normal-Eichungs-Commission.
gez. Foerster.

Auszug
aus dem Protokolle der X. Plenarversammlung der Normal-Eichungs-Commission vom 24. März bis 1. April 1876.

III.

Verhandelt Berlin, den 28. März 1876 im Sitzungssaale des Dienstgebäudes der Normal-Eichungs-Commission.

p. p.

......Endlich referirt zu No. 15 Herr Drassdo über die vorliegenden und zur Verlesung gelangenden Anträge in Betreff der Ermässigung der Eichgebühren für Gasmesser, und wird nach längerer Discussion unter Zustimmung des Herrn Antragstellers Repsold beschlossen, den betreffenden durch ganz besondere Verhältnisse veranlassten Antrag nicht speciell weiter zu behandeln, denselben vielmehr bei den Erörterungen über den allgemeinen Antrag des Vorstandes des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands mit in Berücksichtigung zu ziehen.

Ueber den letzteren Antrag, dessen in der betreffenden Eingabe versuchte nähere Motivirung in mehrfachen Beziehungen als nicht völlig zutreffend erachtet wird, sollen mit Rücksicht auf die erhebliche Bedeutung einer Ermässigung der Gasmesser-Eichgebühren für die finanzielle Lage der Gasmesser-Eichanstalten zunächst alle betheiligten Aufsichtsbehörden mit der Maassgabe gehört werden, insbesondere auch die Frage in Erwägung zu ziehen, ob nicht wenigstens die bisherigen Eichgebühren für trockene Gasmesser eine Ermässigung von dem doppelten Betrage der einfachen Gebühr auf einen die letztere nicht erheblich übersteigenden Betrag werden erfahren können.

Zur Beglaubigung gez. Dr. Drassdo.

Berlin, den 28. April 1876.

Der p. p. beehrt sich der Commission beifolgend Abschrift eines Antrages des Vorstandes des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands auf Herabsetzung der Eichgebühren für Gasmesser zur gefälligen Kenntnissnahme mit dem ergebensten Hinzufügen zu übersenden, dass gemäss Beschluss ihres Plenums (cfr. anliegender Auszug aus dem Protokolle der Plenarsitzung vom 28. März cr.) vor einer näheren diesseitigen Behandlung dieses Antrages mit Rücksicht auf die erhebliche Einwirkung einer Ermässigung der Eichgebühren für Gasmesser auf die finanzielle Lage der Gasmesser-Eichanstalten die Eichungs-Aufsichtsbehörden über die Frage, ob und in wie weit nach Maassgabe der Betriebs- und Ertragsverhältnisse jener Anstalten eine Herabsetzung der bisherigen Gebührensätze für die Eichung der Gasmesser etwa zulässig erscheint, gutachtlich gehört werden sollen.

Indem die Commission demgemäss die p. p. ergebenst ersucht, die Frage der Zulässigkeit einer Ermässigung der Eichgebühren für Gasmesser, insbesondere für trockene Gasmesser und für Gasmesser von sehr bedeutendem stündlichen Gasconsum unter Berücksichtigung der Resultate des mehrjährigen Betriebes der in dem unterstellten Aufsichtsbezirke vorhandenen Gasmesser-Eichanstalten gefälligst einer näheren Erwägung unterziehen und nach dem Resultate derselben Sich gutachtlich äussern zu wollen, bemerkt sie erläuternd, dass sie über die Opportunität eines Vorgehens mit einer allgemeinen Ermässigung der Eichgebühren für Gasmesser im gegenwärtigen Zeitpunkte erhebliche Zweifel deshalb hegt, weil nach Beendigung der Uebergangsperiode, während welcher theils in Folge der Umänderung auf metrische Registrirung, theils in Folge der Neueinführung des Eichzwanges eine sehr bedeutende Anzahl von Gasmessern zur Eichung gelangt ist, zunächst ein Rückgang in der Inanspruchnahme der Gasmesser-Eichanstalten eingetreten zu sein scheint.

Unter diesen Verhältnissen gewinnt der bei Erlass der Bestimmungen sub VIII der Eichgebührentaxe vom 12. Dezember 1869 leitend gewesene Gesichtspunkt, dass die betreffenden Ansätze nicht nur bei fortlaufendem lebhaftem Betriebe, sondern auch bei vereinzelter Inanspruchnahme und

nicht stetigem Betriebe der Gasmesser-Eichanstalten einen vollen Ersatz für alle erforderlichen eichamtlichen Mühewaltungen und Aufwendungen gewähren sollen, eine erhöhte Bedeutung, ein Gesichtspunkt, an welchem gegenüber der Nothwendigkeit, die eigentlichen Eichgebühren zum Zwecke thunlichster Ausschliessung einer geschäftlichen Concurrenz zwischen verschiedenen Eichungsämtern einheitlich zu normiren, (f. Art. 15 der Maass- und Gewichts-Ordnung vom 17. August 1868), um so mehr festgehalten werden muss, nachdem den in Folge lebhaften Betriebes günstiger situirten Gasmesser-Eichanstalten durch die Bestimmung unter 4 der Bekanntmachung vom 30. November a. p. bereits die Möglichkeit der Gewährung von Ermässigungen der Ansätze unter VIII B. der Taxe dargeboten worden ist.

Von demselben Gesichtspunkte aus, dass nämlich bei der Normirung der Taxansätze die Leistungen und Aufwendungen der Gasmesser-Eichanstalten für die Fälle der vereinzelten besonderen Inanspruchnahme wesentlich in Frage kommen, wird auf den Antrag, fortan die Gebühren für alle Systeme von Gasmessern in gleicher Höhe festzusetzen, nicht wohl eingegangen werden können, vielmehr wird daran festzuhalten sein, dass, wenn die Eigenthümlichkeiten der Construktion eines Systems von Gasmessern wiederholte Prüfungen unter verschiedenen Verhältnissen behufs der Erlangung der für die amtliche Verkürzung der Richtigkeit innerhalb bestimmter Fehlergrenzen erforderlichen Anhaltspunkte bedingen, der vermehrten Leistung eine erhöhte Gegenleistung gegenüberzustehen hat, dies umsomehr, wenn die Nothwendigkeit der wiederholten Prüfung durch gewisse gegen die betreffende Construktion sprechende Bedenken hervorgerufen wird.

Was dagegen das Maass der Erhöhung der einfachen Gebührensätze für diese letzteren Fälle betrifft, so würde vielleicht bezüglich der trockenen Gasmesser — auch um den Schein der Absicht einer Prohibition derselben zu vermeiden — ein Herabgehen auf einen geringeren als den doppelten Betrag der einfachen Gebühr und eine Annäherung an die Gebührensätze für die Gasmesser französischer Construction sich rechtfertigen lassen.

Ferner dürfte eine Ermässigung der Gebühren für Gasmesser von sehr erheblichem stündlichen Gasconsum, insbesondere für grosse Stations-Gasmesser, welche letzteren bei Erlass der Eichgebühren-Taxe vom 12. Dezember 1869 noch nicht hatten ins Auge gefasst werden können, nicht unbedingt abzuweisen sein.

Auch in diesen Beziehungen wie in Betreff einer etwaigen allgemeinen Ermässigung der bisherigen einfachen Gebührensätze für Gasmesser wünscht indess die Commission nicht vorzugehen, ohne die von den Eichungsbehörden gemachten mehrjährigen Erfahrungen zu Rathe gezogen zu haben.

Gegenüber der Hervorhebung in dem vorliegenden Antrage des Vorstandes des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner Deutschlands, dass als die voraussichtliche Folge einer Ermässigung der Eichgebühren für Gasmesser eine erweiterte Inanspruchnahme der Gasmesser-Eichanstalten durch Wiederholungen der Eichung der Gasmesser — sei es nun im Interesse der Gasconsumenten, oder, wie viel mehr anzunehmen, im Interesse der Gasproducenten — zu erwarten sei, muss die Commission schliesslich bemerken, dass der unsichere Faktor der eventuellen Geneigtheit zu erweiterter Inanspruchnahme in den Calculationen bei der Festsetzung der betreffenden Gebührensätze nur in sehr bedingter Weise wird Berücksichtigung finden können, dass vielmehr bei der Normirung der qu. Gebührensätze der durch gesetzliche Zwangsbestimmungen gesicherte Umfang der Inanspruchnahme der Gasmesser-Eichanstalten entscheidend in Frage kommen muss.

Kaiserliches Normal-Eichungs-Commission.
In Vertretung
gez. Drassdo.

An die sämmtlichen Eichungs-Aufsichtsbehörden A VI 2 b
597/5 76.

Correspondenz.

Dülken, 28. April 1877.

Auf Ihren Wunsch theile Ihnen mit, dass die in hiesiger Gasanstalt für die Generatoren verwendete Coke von Kohlen der Zeche Dahlbusch herrühren und dem Gewichte nach 13 pCt. Asche und Schlacken enthalten, wovon 3 pCt. durch den Rost fallen und 10 pCt. durch Reinigen entfernt werden müssen.

In hiesiger Gasanstalt ist für den Sommer ein Ofen mit 2 Retorten in Betrieb und die Nachtschicht eingestellt, so dass das nöthige Gas über Tag gemacht wird.

Der Schachtofen erfordert beim Stillliegen des Nachts (bei fast geschlossenem Kaminschieber) 2 Ctr. Coke,
beim Arbeiten am Tage 4 „ „

in Summa 6 Ctr. Coke in 24 Stunden.

Es ist leicht zu ersehen, dass diese 2 Ctr. über Nacht verbrannte Coke dem Volumen nach so wenig Schlacken bilden, dass man den Schachtofen mit aller Ruhe 12 Stunden liegen lassen kann, ohne sich auch nur im Geringsten um den Rost zu kümmern.

Felix Tonnar.

Ueber die Bildung von Schwefelsäure bei der Verbrennung von schwefelhaltigem Leuchtgas;

von W. C. Young.

Es wird allgemein angenommen, dass die im Steinkohlengas vorhandenen Schwefelverbindungen in einer Leuchtflamme zu Schwefligsäure verbrennen. Die folgenden Versuche sind zu dem Zweck angestellt, um zu bestimmen, in welchem Verhältniss Schwefligsäure und Schwefelsäure bei der Verbrennung des Steinkohlengases in verschiedenen Brennern sich bilden. Der zu den Versuchen verwendete Apparat war dem von der Londoner Gasuntersuchungscommission gebrauchten (in diesem Journal 1871 p. 24 abgebildet) ähnlich. Zur Verbrennung wurde zunächst ein Bunsenbrenner angewendet, und das Gas wie bei den Versuchen der Commission mit Ammoniak resp. kohlensaurem Ammoniak gesättigt, um die gebildeten Säuren zu verdichten. (Vergl. a. a. O.) Die in dem Apparat condensirte Flüssigkeit enthielt den Schwefel als schwefelsauree Ammoniak. Man kann der Ansicht sein, dass die vollständige Oxydation des Schwefels zu Schwefelsäure durch die Salpetersäure erfolgt, welche sich durch die durch die Flamme streichenden Ammoniakdämpfe bildet; allein die folgenden Versuche zeigen, dass dies nicht der Fall ist, und dass die Bunsenflamme allein hinreicht, um eine vollständige Oxydation des Schwefels zu bewirken. Die Verbrennung des Gases im Bunsenbrenner wurde bei vollständigem Ausschluss des Ammoniaks vorgenommen und die in den Verbrennungsproducten enthaltenen Säuren durch eine Lösung von kohlensaurem Natron absorbirt; die Resultate stimmten mit denen bei Anwendung von Ammoniak nach der Vorschrift der Gascommission erhaltenen vollständig überein. Es wurde nun der Bunsenbrenner durch einen gewöhnlichen Fischschwanzbrenner ersetzt; die im Apparat condensirte Flüssigkeit wurde in zwei Theile getheilt, der eine mit Salzsäure versetzt und gekocht, um die Schwefligsäure auszutreiben und der zurückbleibende Schwefel als schwefelsaurer Baryt bestimmt. Der andere Theil wurde mit Salpetersäure versetzt, um die vorhandene Schwefligsäure zu oxydiren und der Gesammtschwefel wurde wie oben bestimmt. Die Resultate waren folgende:

Fischschwanzbrenner.

	Schwefel als Schwefelsäure (SO_3) grains in 100 Kbf.	Schwefel als Schwefligsäure (SO_2) grains in 100 Kbf.	Schwefel nach der Methode der Gasprüfungscommission grains in 100 Kbf.
1)	11,1	0,2	10,9
2)	12,1	0,3	11,7
3)	9,3	0,0	9,1
		London-Argand-Brenner.	
1)	12,7	0,4	12,6
2)	11,3	0,2	11,1
3)	11,4	0,4	11,3
		Gewöhnlicher eiserner Argand-Brenner.	
1)	8,5	0,0	8,5
2)	9,1	0,2	9,0
3)	10,3	0,4	10,1

Bei diesen Versuchen waren die Bedingungen für die Entstehung der Schwefligsäure günstig, da die Luftzufuhr zum Brenner wenig mehr als hinreichend war, um eine stetige Flamme zu erzeugen und folglich geringer war als unter gewöhnlichen Umständen. Trotzdem war die Oxydation des Schwefels fast ebenso vollständig als im Bunsenbrenner, und es wurde in jedem Fall kaum eine Spur Schwefligsäure gefunden.

Es kann deshalb kein Zweifel sein, dass die Angabe: Schwefligsäure sei das Hauptproduct der Verbrennung der Schwefelverbindungen im Steinkohlengas, auf die in den meisten Handbüchern stehende Bemerkung sich stützt, dass bei Verbrennung des Schwefels oder Schwefelwasserstoffs mit einem Ueberschuss von Sauerstoff sich Schwefligsäure bildet. Schwefel in trockenem Sauerstoff verbrannt bildet nur Schwefligsäure, bei feuchtem Sauerstoff tritt jedoch gleichzeitig auch Schwefelsäure auf. Auch in den Verbrennungsproducten des Schwefelwasserstoffs kann stets Schwefelsäure nachgewiesen werden. Um zu ermitteln wie sehr die gleichzeitige Bildung von Wasser die Oxydation des Schwefels beeinflusst, wurde Schwefelwasserstoff, ein Gemisch von Wasserstoff mit Schwefelwasserstoff, und Steinkohlengas mit Schwefelkohlenstoff gesättigt in einem dem früher benützten ähnlichen jedoch grösseren Apparat verbrannt. Zur Absorption der bei der Verbrennung gebildeten Säure wurde kaustisches Natron angewendet, welches über in einem Rohr eingeschlossene Glasstückchen, über welche die Flammengase hinwegstrichen, herabrieselte. Die Untersuchung wurde, wie oben geschildert, ausgeführt. Bei der möglichst langsamen Verbrennung des Schwefelwasserstoffs wurde etwa 1 % des Schwefels in Schwefelsäure übergeführt. Eine Mischung von Wasserstoff und Schwefelwasserstoff, welche etwa 4 % des letzteren enthielt, erzeugte bei der Verbrennung keine Schwefligsäure. Steinkohlengas mit Schwefelkohlenstoff gesättigt wurde in der Menge von 5 Kbf. pro Stunde verbrannt; dasselbe zeigte einen Gesammtschwefelgehalt von 444 grains in 100 Kbf., von denen 422 grains oder 95 % in Schwefelsäure verwandelt waren. In einem zweiten Versuch mit einem höheren Schwefelkohlenstoffgehalt wurden 2 Kbf. Gas pro Stunde verbrannt. Es fanden sich 1644 grains in 100 Kbf., von welchen 1260 grains oder 76,7 % in Schwefelsäure verwandelt waren.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, dass die Gegenwart von Wasserdämpfen oder deren gleichzeitige Production wesentlich die Oxydation des Schwefels beeinflusst und dass in der That das einzige Product der Oxydation resp. Verbrennung des Schwefels im Steinkohlenleuchtgas, selbst bei Gegenwart verhältnissmässig grosser Mengen dieser Verunreinigung, Schwefelsäure ist.

Im weiteren Verlauf seiner Untersuchungen über den Schwefelgehalt des Leuchtgases wurde der Verfasser zu einer Methode geführt, welche gestattet den Schwefelgehalt beziehungsweise die beim Verbrennen des Gases sich bildende Schwefelsäure durch Titration mit Natronlauge zu bestimmen. Die vorgeschlagene Methode stimmt in allen wesentlichen Puncten mit der in der folgenden Abhandlung von Sadler & Sillimann überein, so dass wir auf diese verweisen. D. R.

Ueber die volumetrische Bestimmung des Schwefels und Ammoniaks im Leuchtgas;

von Sadler und Sillimann in New Haven.*)

Gelegentlich der Ausführung verschiedener Schwefelbestimmungen im Leuchtgas mit dem Apparat von Letheby**) wurde das Bedürfniss nach einer einfacheren Methode lebhaft gefühlt, da das bezeichnete Verfahren einen grossen Aufwand von Zeit, Mühe und Geld verursacht, um zuverlässige Resultate zu geben. Die Fehlerquellen der Methode von Letheby sind sehr zahlreich. Die leichte Zerbrechlichkeit des Apparates, die veränderliche Löslichkeit des schwefelsauren Baryts be Gegenwart von unbekannten Mengen salpetersauren Ammoniaks und freier Säure, die Nothwendigkeit einer analytischen Waage und die erforderliche manuelle Geschicklichkeit, vor Allem aber der Aufwand an Zeit, den sie erfordert, machen die Methode von Letheby für den praktischen Gastechniker unbrauchbar. Die nachstehend beschriebene Methode soll diese zahlreichen Schwierigkeiten ohne Beeinträchtigung der Genauigkeit beseitigen; sie erfordert keine analytische Waage, da der Schwefel volumetrisch bestimmt wird, und liefert innerhalb zehn Minuten brauchbare Resultate. Der Apparat giebt gleichzeitig eine continuirliche Controle über die Function der Reinigungsapparate eines Gaswerkes.

Der in beistehender Zeichnung abgebildete Apparat ist, mit Ausnahme des Regulators h, des Gasmessers i mit seinen Ansätzen, und des Brenners mit dem Gefäss k, welche aus Metall bestehen, aus Glas hergestellt. Das Gefäss d, ein umgekehrtes Chlorcalciumrohr von etwa 600 CC. Inhalt, dient als Scrubber. Dasselbe besitzt eine dritte Oeffnung bei h, durch welche ein Stopfen mit Spiralen gesteckt ist, um die Indicatorpapiere für Ammoniak, Säure und Schwefelwasserstoff zu halten. Der längere cylindrische Theil des Gefässes ist mit Glasstückchen gefüllt, welche mit einer titrirten Säure fortwährend überrieselt werden. Die Säure befindet sich in einer Flasche u, aus welcher sie durch den Heber mit Hahn g in das Gefäss gelangt. Das Gas tritt durch das Rohr c, welches etwa 5 Centimeter in den Cylinder hinaufreicht, ein; die herabrinnende Säure fliesst durch das umgebogene Rohr e in eine untergestellte Flasche ab. Der Gasmesser und der Brenner sind die gleichen wie die von der Gascommission gebrauchten.***) Der Ansatz oder Kamin l ist 50—60 Centimeter hoch, der Durchmesser an der Basis beträgt etwa 7 Centimeter. Das Rohr m hat einen Durchmesser von 2 Centimeter und besitzt eine nach unten ausgezogene Spitze, durch welche die über die Glasstückchen in n rieselnde Flüssigkeit abläuft. n ist ein starkes Glasrohr von $3^1/_2$ Centimeter lichter Weite und 80 Centimeter Länge, das mit Glasperlen oder Marmorstückchen von etwa $1^1/_2$ Centimeter Durchmesser gefüllt ist. Dieses Rohr dient als Condensator und hat die Aufgabe den von dem Brenner kommenden Gasstrom in innige Berührung mit einer Alkalilösung von bekanntem Gehalt zu bringen, welche aus der Pipette p durch den Heber mit Hahn o auf die Glas- oder Marmorstückchen tropft. Die Pipette fasst 200 CC., ist etwa 60 Centimeter lang und in halbe Kubikcentimeter getheilt; vor jedem Versuch wird dieselbe durch das T Rohr q und den Quetschhahn r aus der Flasche t gefüllt.

---

*) Nach einem Vortrag auf der Versammlung des American Institute of Mining Engineers zu Philadelphia Okt. 1876.

**) Vergl. d. Journ. 1871 p. 24 und Schilling's Handbuch der Steink.-Gasbel. p. 79 u. 80. D. R.

***) Dieses Journ. 1871 p. 24. D. R.

Der Apparat wird am passendsten an einer Wand aufgestellt; der Gasmesser und die Flaschen stehen auf Tischchen, die übrigen Theile werden mit Klammern befestigt.

Die Ausführung einer Untersuchung geschieht in folgender Weise:

Zunächst verschafft man sich eine Lösung von Aetzkali oder Aetznatron und eine Schwefelsäure oder Oxalsäure von solcher Concentration, dass 1 Kubikcentimeter genau $^1/_{10}$ grains (= 6,5 Milligr.) Schwefel in der Form von Schwefligsäure oder Schwefelsäure entspricht.*) Die Flaschen für die Flüssigkeiten und die Pipette werden mit diesen Lösungen gefüllt, das Gas entzündet und so regulirt, dass etwa 10 Kubikfuss engl. in 24 Stunden verbrannt werden. Die Hähne (Schraubenquetschhähne) o und g werden alsdann so weit geöffnet, dass auf je einen Kubikfuss verbrannten Gases 10 Kubikcentimeter Flüssigkeit auslaufen. Nach einer halben Stunde oder einer Stunde, wenn der Apparat sich in normaler Function befindet, wird unter jedem Auslauf ein reines Gefäss aufgestellt, während die Menge der aus der Pipette laufenden titrirten Alkalilösung und die Quantität des verbrannten Gases genau notirt werden. Nachdem 10 Kbf. Gas durch den Messer gegangen sind — was etwa nach 24 Stunden der Fall sein wird — wird die Menge der aus der Pipette ausgelaufenen Alkalilösung notirt, die unter den Auslauf gestellte Flasche entfernt und durch eine neue ersetzt, wenn der Versuch fortgesetzt werden soll.

Das freie und kohlensaure Alkali in der ablaufenden Flüssigkeit wird alsdann mit einer der Menge Alkali entsprechenden Quantität titrirter Säure versetzt und, nach dem Kochen zur Entfernung der Kohlensäure, der Ueberschuss der Säure mit Alkalilösung zurückgemessen. Die Anzahl der hierzu verbrauchten Kubikcentimeter giebt unmittelbar die Anzahl grains Schwefel in 100 Kbf. Gas.

Die aus dem Gefäss d abgelaufene Säurelösung wird ebenfalls bestimmt und die Menge der freien Säure mit Alkali gemessen. Das gefundene Ammoniak giebt an, wie viel grains Schwefel durch das im Gas enthaltene Ammoniak neutralisirt werden könne. Da 1 grain Schwefel $^{17}/_{16}$ grains Ammoniak neutralisirt, so giebt die um $^1/_{16}$ vermehrte Zahl die grains Ammoniak in 100 Kbf. Gas.

Die bezeichneten Bedingungen sind am geeignetsten für eine continuirliche tägliche Bestimmung des Schwefels im Leuchtgas. Andererseits erhält man bei Anwendung von 2 Kbf. Gas brauchbare

*) Diese titrirte Lösung kann in Ermangelung einer analytischen Waage von jeder Handlung chemischer Utensilien bezogen werden. Sie wird passend in der zehnfachen Stärke vorräthig gehalten und vor dem Gebrauch auf das 10fache mit reinem Wasser verdünnt. Diese Alkalilösung enthält dann 8,125 gr. $NaOH$ im Liter.

Resultate, und selbst bei Anwendung von 1 Kbf. pro Stunde ist der Apparat noch anwendbar. Uebrigens genügt für gewöhnlich zur Berieselung des Scrubbers d eine viel geringere Menge Säure. Die Menge des bei der in Rede stehenden Versuchsperiode vorhandenen Ammoniaks im Gas war ungewöhnlich gross, und die Ergebnisse dieser Versuche führten zu einer verbesserten Einrichtung des Scrubbersystems auf dem Gaswerk.

Um die Genauigkeit der vorgeschlagenen Methode zu prüfen wurden verschiedene Versuche angestellt mit einem Apparat, welcher sich von dem Beschriebenen nur dadurch unterscheidet, dass der Kamin l und das Condensations-Rohr n um $^1/_3$ kürzer waren. Zunächst wurde eine Vergleichung mit dem Apparat nach Letheby vorgenommen; das Gas wurde beiden Apparaten in denselben Zeiträumen aus demselben Rohr ungefähr in der Menge von $^2/_3$ Kbf. pro Stunde zugeführt. Jeder Versuch dauerte etwa 2 — 4 Stunden. Bei dem Letheby-Apparat wurde meistens 100 CC. concentrirtes Ammoniak verwendet und stets dafür gesorgt, dass die Condensationsprodukte stark alkalisch reagirten. Die Condensations- und Waschwässer wurden im Wasserbad auf die Hälfte eingedampft, mit Brom versetzt und der Ueberschuss des letzteren durch Erhitzen vorjagt, sodann die Schwefelsäure mit Chlorbarium heiss gefällt, der Niederschlag gesammelt und nach den gewöhnlichen Vorbereitungen gewogen. Bei dem anderen Apparat wurden 9 — 12 Kubikcentimeter titrirter Natronlösung auf jeden Kubikfuss verbranntes Gas überfliessen gelassen; der Ammoniakscrubber wurde nicht angewendet. Die aus dem Condensationsrohr ablaufende Flüssigkeit wurde mit Salzsäure angesäuert mit Brom versetzt und die Schwefelsäure wie vorher als Bariumsalz bestimmt. Die 9 Bestimmungen ergaben sämmtlich einen höheren Schwefelgehalt nach der vorgeschlagenen Methode als mit dem Apparat von Letheby und zwar im Mittel um 5,7 grains pro 100 Kbf. Gas. Eine Vergleichung des Apparates mit dem von der Londoner Gasuntersuchungscommission (Gas Referees) gebrauchten, war nur durch den Letheby-Apparat möglich. Auch die Gascommission erhielt bei verschiedenen Versuchen einen grösseren Schwefelgehalt als mit dem Letheby'schen Apparat, ebenso ergaben Versuche von Odling einen höheren Schwefelgehalt als nach der Methode von Letheby ausgeführte Bestimmungen. Es geht aus den im Original tabellarisch mitgetheilten Controlbestimmungen hervor, dass die Genauigkeit des Apparates von dem von der Londoner Commission verwendeten kaum verschieden ist. Es scheint nach diesen Versuchen ausserordentlich schwer zu sein, allen Schwefel aus den Verbrennungsgasen abzuscheiden, so dass den höheren Angaben das meiste Vertrauen zu schenken ist; der eigentliche Werth dieser Schwefelbestimmungsmethode besteht darin, dass sie den Betrag des im Gas enthaltenen Schwefels vergleichsweise von Tag zu Tag angieht. In dieser Beziehung ist jedoch die Methode von Letheby ganz unbrauchbar, da sie zu umständlich ist. Eine Vergleichung mit der von Evans*) und Harcourt**) vorgeschlagenen Methode wurde nicht ausgeführt.

Für die Controle der volumetrischen Bestimmung des Schwefels resp. der Schwefelsäure, statt der Fällung der aus dem Rohr n ablaufenen Flüssigkeit mit Chlorbaryum und Wägen des schwefelsauren Baryts, wurde titrite Chlorwasserstoffsäure verwendet, da bei deren Anwendung ohne Weiteres eine Gewichtsanalyse derselben Flüssigkeit ausgeführt werden konnte. Für jede Bestimmung wurden 6 bis 10 Kbf. Gas verbrannt und die während dieser Zeit abgelaufene Flüssigkeit zur Ausführung von Controlbestimmungen in zwei gleiche Theile getheilt.

Aus der tabellarischen Zusammenstellung einer aus 19 Doppelversuchen bestehenden Reihe geht hervor, dass die obenbeschriebene Methode für Fabrikationszwecke eine genügende Genauigkeit besitzt. Der durchschnittliche Fehler bei dem Versuche beträgt nach diesen Controlbestimmungen 1 gr. in

*) Dieses Journal 1863 p. 353.

**) Dieses Journal 1875 p. 678, 746.

100 Kbf. Gas und 2 graine ist die Fehlergrenze für die volumetrische Bestimmung des Schwefels im Gas mit Hilfe des beschriebenen Apparates.

Zur weiteren Controlirung des Apparates und zur Ermittlung der Fehlerquellen wurde die aus dem Condensationsgefäss ablaufende Flüssigkeit auf andere Basen und Säuren untersucht, vorzüglich auf Säuren des Stickstoffs: Salpeter- und Salpetrigsäure; es konnten ausser Salpetrigsäure, wahrscheinlich gemischt mit Salpetersäure, keine anderen Säuren entdeckt werden; besonders ergab sich die Abwesenheit von Schwefligsäure. Geringe Mengen von Ammoniak wurden ebenfalls gefunden. Die Bildung dieser beiden Verbindungen, Salpetrigsäure und Ammoniak, beeinflusst einigermassen die Genauigkeit der Analyse, allein bei stets gleichmässiger Ausführung der Versuche, werden vergleichbare Resultate erhalten. Auf die Bildung des Ammoniaks oder der Salpetrigsäure hat die Menge der überschüssig zugeführten Luft, beziehungsweise die verbrannte Gasmenge, einigen Einfluss, und von der Menge der über den Condensationsapparat laufenden Alkalilösung hängt es ab wie viel von dem gebildeten salpetrigsauren Ammoniak zersetzt und absorbirt wird. Die Fehler bei der Ausführung eines Versuches nach dieser Methode beruhen vorzüglich darin, dass vorausgesetzt wird die Condensationsröhre enthalte am Ende eines Versuches genau die gleiche Menge Alkali und Schwefelsäure wie am Anfang. Die hierdurch veranlasste Ungenauigkeit, welche immer vorhanden sein wird, ist jedoch um so geringer, je grösser die durchgelaufene Menge der Alkalilösung und des verbrannten Gases ist. Die Säure- und Alkalipipetten müssen selbstverständlich richtig sein oder wenigstens in ihren Angaben übereinstimmen. Die persönlichen Fehler bei Titrationen addiren sich noch zu den ebengenannten.

Ausser den erwähnten Basen und Säuren wurden keine anderen Substanzen mit Sicherheit in den Verbrennungsprodukten nachgewiesen. Jodstärkepapier wurde von den aus dem Condensationsrohr tretenden Gasen gebläut und daraus wurde die Gegenwart eines kräftigen Oxydationsmittels erkannt. Verschiedene Versuche machen es wahrscheinlich, dass Salpetrigsäure zugegen war und nicht Ozon oder Wasserstoffhyperoxyd. Es mag bei der Verbrennung des Schwefels zunächst Schwefligsäure und nicht Schwefelsäure entstehen, allein aus den verschiedenen Versuchen, welche zum Theil oben mitgetheilt wurden, geht hervor, dass von der Schwefligsäure, indem sie mit den bei der Verbrennung der Kohlenwasserstoffe in der Luft entstehenden kräftigen Oxydationsmitteln entweicht, keine merkliche Menge das Verbrennungsrohr verlässt ohne vollständig zu Schwefelsäure oxydirt zu sein — eine Anschauung, welche durch die Mittheilungen von Verigo (Berthelot: Compt. rend. 1876 24. Apr.) bestätigt wird.

Die Resultate der vorstehenden Abhandlung lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen.

Der Apparat hat insofern einen Vorzug vor den früher gebrauchten, bei welchem die Verbrennungsgase durch Woolf'sche Flaschen gesaugt wurden, als er einen Exhaustor überflüssig macht und die Gase in eine innigere Berührung mit dem Absorptionsmittel bringt. Ferner ist derselbe continuirlich und gestattet zu jeder Zeit sich von dem Schwefelgehalt des Gases zu überzeugen. Die Prüfung ist innerhalb 10 Minuten auszuführen. Der Apparat ist ferner wenig kostspielig, wenig zerbrechlich und leicht aufzustellen, die Auslagen für die chemischen Reagentien sind ausserordentlich gering.

Die Feuerlöscheinrichtung im Herzogl. Hoftheater in Gotha.

Der Regierungs- und Baurath R. Eberhard hat die Stehle'sche Feuerlöscheinrichtung (s. dieses Journal 1876 S. 116) für Hochdruckwasserleitung im herzogl. Hoftheater in Gotha zur Ausführung gebracht. Wir entnehmen seiner Mittheilung in der Deutschen Bauzeitung No. 27 S. 129 Folgendes:

Die Einrichtung bezieht sich auf den gefährlichsten Theil eines Theaters, auf die Bühne. Dieselbe ist in 2 Theile getheilt gedacht, so dass der vordere Theil ca. $^4/_7$, der hintere Theil ca. $^3/_7$

beträgt. Jeder Theil hat Zuleitungen von 2 entgegengesetzten Seiten und verschiedenen Strängen der Hochdruckleitung erhalten, damit wenn einer dieser Stränge bei Reparaturen an der Leitung, bei neuen Anschlauchungen etc. ausgeschaltet wird, die Feuerlöscheinrichtung von dem anderen Wasserstrange noch gespeist wird. Vor dem Theater sind in jeder Zuleitung Absperrhähne und Entwässerungshähne eingeschaltet, welche erstere den Zweck haben, das Wasser aus dem Gebäude entfernt zu halten, so lange das Theater unbenutzt ist, und ferner einen Abschluss für den Fall zu ermöglichen, dass etwa der auf der Bühne vorhandene betreffende Feuerhahn undicht geworden sein sollte. Die Entwässerungshähne werden dazu benutzt, das Wasser, welches bis zu den Feuerhähnen auf der Bühne in gusseisernen Röhren steht, öfters ausfliessen zu lassen, damit sich nicht Rosttheile in grösserer Masse ansetzen, die der ganzen Anlage zum Schaden gereichen würden. Von den erwähnten Absperrhähnen treten die Leitungen meist durch geheizte, jedenfalls aber ganz frostfreie Räume in den eigentlichen Bühnenraum, woselbst in zur Handhabung bequemer Höhe die eigentlichen Rad-Feuerhähne angebracht sind. Bei Benutzung des Theaters, d. h. während der ganzen Wintersaison, steht das Wasser in den Leitungen bis zu diesen Feuerhähnen unter vollem Drucke. Die Leitungen steigen von den Feuerhähnen bis dahin, wo sich das Dach auf die Umfassungsmauern auflegt, und münden mittelst gebogener kupferner Röhren in wagerecht, mit der Längsachse der Bühne parallel liegende kupferne Röhren, und diese letzteren sind durch engere, ebenfalls kupferne Rohre, der vordere Theil durch vier, der hintere Theil durch drei solcher Rohre, senkrecht auf die Längenachse der Bühne liegend, verbunden. Diese sieben Rohre sind durchbohrt und haben Löcher von 1 Millimeter Weite, so dass beim Oeffnen eines oder beider vorderen Feuerhähne Wasser aus ca. 14000 Löchern, beim Oeffnen eines oder beider hinteren Feuerhähne Wasser aus ca. 10000 Löchern als stärkster Platzregen nach allen Seiten auf die Bühne herabströmt.

Die kupfernen Rohre sind incl. der Flanschen und Stutzen hart gelöthet; die Löcher sind vor dem Löthen gebohrt und später aufgerieben, um möglichst gleichmässige Ausströmung zu schaffen.

Unter den auf der Bühne befindlichen Feuerhähnen sind kleine Lufthähne angebracht, die den Zweck haben, beim Einlassen des Wassers in die Leitung die in derselben befindliche Luft ausströmen zu lassen, die aber auch eine rasche vollständige Entleerung der Stränge beim Oeffnen der Entwässerungshähne, welche ausserhalb des Theaters liegen, ermöglichen. Durch diese Lufthähne kann man sich aber auch häufig die Ueberzeugung verschaffen, dass die Leitungen unter Druck stehen, ohne die Feuerhähne selbst benutzen zu müssen, was mancherlei Unzuträglichkeiten mit sich führen würde. Ebenso sind über den Feuerhähnen kleine Ablasshähne angebracht, durch welche die Dichtigkeit der Feuerhähne stets geprüft werden kann.

Die Feuerhähne sind gegen unbefugtes Oeffnen so weit als möglich geschützt.

Die einzige Schwierigkeit bei der ganzen Anlage bot der Umstand, dass es nicht leicht war diejenigen Stellen auszusuchen, an denen die Zuleitungen und kupfernen Rohre in zweckmässiger Weise angebracht werden konnten, ohne die Benutzung der zahlreichen Dekorationen etc. zu erschweren oder zu verhindern.

Bei vorgenommener Probe, bei welcher nur ein Rohr in Thätigkeit gesetzt worden ist, und zwar das in der Mitte liegende, bei welcher nur ein Feuerhahn, und zwar nur zur Hälfte geöffnet war, zeigte es sich, dass dieses eine Rohr schon die ganze Bühne beherrschte, dieselbe mit starkem Regen überschüttete und dass das theilweise aufgefangene Wasser im Stande sein würde, ein mässig grosses Mühlrad zu treiben. Die Befürchtung liegt nahe, dass bei etwaigem Gebrauche der Schaden, den das Wasser anrichten wird, grösser sein möchte als derjenige, den das bezügliche Feuer verursachen kann.

Die Kosten der einfachen Anlage haben incl. der Einlage von drei Hydranten in der Nähe des Theaters, der vorgenommenen Probe etc. nur 7000 Mk. betragen.

Literatur.

Ansted, D. T., Prof. On the treatement of town refuse and sewage, as recently introduced at Manchester and previously tried at Salfold. Journ. of the soc. of arts. 1877 16. März p. 389. Vortrag in der Society of Arts mit der sich daranschliessenden Discussion.

Bernau. Die Gewinnung der in den Waschwässern der Kammgarnspinnereien enthaltenen Fette. Vortrag im Bezirksverein an der Lenne. Wochenschrift des Ver. d. Ingenieure 1877 p. 60.

Beschlüsse des deutschen Vereins für Fabrikation von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk und Cement, betr. Normen über Verkauf, Beschaffenheit und Prüfung von Portlandcement. Deutsche Bauzeitung 1877. No. 9 p. 39.

Blum, E. Hydranten oder Sprenghähne. Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses 1877. S. 189. Ein Auszug aus dem in diesem Journal 1873 S. 153 gebrachten Aufsatze über denselben Gegenstand mit Hinzufügung der Hydranten von Dehne in Halle und von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau Actien-Gesellschaft.

Coddington, W. Das Repariren der Gassäcke. Laterna magica 1877. S. 9. Man wirft guten Tischlerleim in Wasser lässt ihn darin gehörig anschwellen und giesst alles Wasser ab; dann kocht man ihn in einem gewöhnlichen Leimtopf und setzt etwa den vierten Theil Glycerin zu. Er muss beim Herausnehmen auf einer Glasplatte elastisch bleiben, wenn er erkaltet. Wenn er zu dick ist, setzt man Wasser zu; wenn zu dünn, mehr Leim. Mit einem harten Pinsel muss er sich ausstreichen lassen. Nachdem man den Gassack aufgeblasen hat, streicht man ihn mit dem Leim, den man in ein Gefäss mit heissen Wasser gestellt hat, rasch und glatt au: Wenn zu viel Glycerin in der Mischung war und der Ueberzug klebrig bleibt, bewirft man ihn mit gepulvertem Seifenstein, oder man giebt mehr Leim in die Mischung und überzieht von Neuen. Um Risse und Löcher auszuflicken, macht man den Leim recht dick, streicht ihn auf ein Stück weiches Leder und klebt dieses auf das Loch

C. v. P. Die neue Submarine-Lampe von Denayrouze. Mit Abbildung. Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines 1877. No. 1 p. 108. Die Lampe ist kaum halb so gross als die bis jetzt verwendete und bedarf einmal angezündet und regulirt keiner weiteren Beachtung. Sie eignet sich deshalb zur Beleuchtung von Wassertiefen ohne Taucher, was bei der früheren nicht möglich war. Die Lampe wiegt 8 Kilogramm und kostet 270 Mk. Das Licht wird durch einen Reflector nach Art der Blendlaternen concentrirt.

Delahaye, Ph. La question des eaux d' egout à Reims. Revue industrielle 1877. 28 Febr. p. 87. Verfasser bespricht das zu Reims angewendete Verfahren zur chemischen Reinigung des Canalwassers nach dem Verfahren von Knab, das (Patent vom 7. Okt. 1876 No. 114, 901) neuerlich verbessert wurde. Die erhaltenen Resultate lauten sehr günstig.

De l'éclairage des trains par le gaz dans la traversée du tunnel du Mont-Cenis. Mit Tafel. Bulletin de la société d' encouragement etc. 1877 Februar p. 83. Der Aufsatz enthält die früher in diesem Journal 1874 p. 780 aus englischen Quellen gemachten Mittheilungen.

Foster, P. Report on insecurity from fires, and from panics at theatres and places of public resort. Journ. of the society of Arts. 1877 S. 440.

Gerlach, Dr., G. Der Ammoniak-Sodaprocess in seiner Anwendung bei der Verarbeitung von Gaswasser. Dingl. polyt. Journal 1877. 2. Januar. Heft auch Deutsche Industrie-Zeitung 1877 p. 44.

Greenough, M. S. in Boston hat Messungen über die Temperatur seiner Retorten angestellt. (American Gaslight Journ. Werk 16 1877 S. 102) Er hat ein Stück Eisen von etwa 5 Pfund eine Zeit lang in die Retorte, deren Temperatur er messen wollte, gelegt, dasselbe dann in einem Gefäss mit Wasser abgekühlt, dessen Gewicht vorher und nachher gewogen war, und die Temperatur nach folgender Formel berechnet:

$$T = \frac{W\ (O - t)}{w\ x} + O$$

Hier ist

T die Temperatur der Retorte,

W das Gewicht des Wassers vor dem Eintauchen des Eisens,

O die Temperatur des Wassers nach dem Eintauchen,

t die Temperatur des Wassers vor dem Eintauchen,

w das Gewicht des Eisens,

x die specifische Wärme des Eisens.

Er fand die Temperatur im Durchschnitt nach

1 Stunde	1400° F.	=	760° C.
2 Stunden	1660° F.	=	904° C.
3 Stunden	2100° F.	=	1149° C.
4 Stunden	2200° F.	=	1204° C.

Harcourt, A. V. The chemistry of Gas Manufacture. Journ. of Gas Light. 1877 I. 8. 461. Vier Vorlesungen über Kohlen und deren Verhalten bei der Gasbereitung.

House drainage. Journ. of Soc. of Arts. 2. März 1877 p. 291. Referat über eine Aufwartung der Deputation der Society of arts bei Mr. Sclater-Booth bezüglich der Hausentwässerung.

Houyoux. Pompe rotative. Revue industrielle. 10. Januar 1877 p. 14. Mit Abbildungen.

Kröhnke. Ueber Wassermengen zu Berieselungszwecken. Deutsche Bauzeitung. 1877 p. 69. Der Verfasser beantwortet die Fragen: 1) Wie viel Wasser wird in einer Wiesenberieselung pro Hektar und pro Sekunde gebraucht und zwar bei sandigem beziehungsweise lehmigem Boden? 2) Wie viel von diesem Wasser wird in den beiden Bodenarten absorbirt? 3) Wie viel wird durch Verdunstung entfernt?

Motive Power of the International Exhibition. Journal of the Frankl. Instit. 1877. No. 1 p. 1. Kurzer Ueberblick über die auf der Ausstellung vorhandenen Maschinen, unter denen besonders Otto-Langen's Gasmaschine als für Amerika fast neu hervorgehoben wird.

Müllers Alpha-Gasapparat. Mit 4 Illustrationen im Maschinenbauer. Heft 13 S. 200. Ein Gasolinapparat zur Carburation von athmosphärischer Luft. Die Luft wird durch eine mittelst Gewicht von Aussen bewegte Trommel angesaugt und durch den Carburateur getrieben. Die Versorgung des Carburateurs mit Gasolin geschieht mittelst einer Kettenpumpe; die aus dem Carburateur austretende Luft passirt noch einen Regulator.

Orsat, M. Die Gasanalyse in ihrer Anwendung auf die Industrie; aus dem französischen übersetzt von A. Prochaska. Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1877. No. 1 p. 113. Der Aufsatz enthält nichts Neues.

Price's verbesserte Schlauchkuppelung. Scientific Americ. auch Maschinenbauer 1877 p. 180. Mit Abbildung.

Ridout, R. H. Sensitive Flammen. Nature XV. 119. Verfasser hat einen Brenner construirt, dessen Flamme auch bei sehr schwachem Druck sensitiv ist. Ein Gasrohr oder Metallrohr von etwa 5 Zoll Länge und 5/8 Zoll Durchmesser wird an einem Ende mit einem Korkstöpsel geschlossen, durch den ein etwa 6 Zoll langes 1/8 Zoll weites Rohr hindurch gesteckt ist. Das eine Ende des engen Rohres ist bis auf etwa 1/16 Zoll zusammengezogen, das andere Ende wird mit dem Gasrohr in Verbindung gebracht. Das weitere Rohr wird mit dem Kork nach unten von einem passenden Stativ festgehalten und das innere Rohr so weit durch den Kork hindurch geschoben, bis die Spitze mit deren oberen Rad des weiteren Rohrs in gleicher Höhe steht. Es entsteht eine lange ruhige Flamme, die leicht sensitiv zu machen ist, wenn man das innere Rohr etwas hinunterrückt.

Schenkel, Dr. Kosten der Beleuchtung mit Leuchtgas und Petroleum. Deutsche Industriezeitung 1877 p. 42. In einem späteren Aufsatz werden die Angaben des Verfassers von Seiten der Redaction widerrufen.

Schuckert, S. in Nürnberg. Verbesserte dynamoëlektrische Maschine. Deutsch. allg. Polyt. Zeitg. 1877 p. 118 Mit Abbildung. Nach den Angaben a. a. O. besteht die Verbesserung dieser zur Erzeugung von elektrischem Licht bestimmten Maschine gegenüber anderen Systemen darin, dass der rotirende, mit Kupferdraht umwundene Eisenring flach ist; es kommen in Folge dessen die Drähte der beiden Längenseiten des Querschnitts unter die Einwirkung der Magnetpole und zwar addiren sich die inducirten elektrischen Ströme der beiden Seiten, d. h. sie haben dieselbe Richtung. Es wird deshalb beinahe die ganze Drahtlänge ausgenutzt, was bei der Gramme'schen Maschine nicht der Fall ist. Die Maschine wird vorläufig in der Grösse zur Erzeugung einer Lichtstärke von 1000 Normalkerzen gebaut. Die Construction grösserer Maschinen, bei denen sich zwei Ringe auf derselben Achse anbringen lassen, ist in Aussicht genommen.

Secchi, T. Sur divers travaux d'Hydraulique, executés par les anciens aux environs de Rome. Compt. rendus. 1876 T. 83 p. 1008. Der bekannte Gelehrte berichtet über einige in der Nähe Roms von ihm entdeckte römische Wasserversorgungsanlagen, besonders den Aquaduct von Alatri, der etwa 200 Jahre vor Beginn der christl. Zeitrechnung ausgeführt wurde. Es ist dies eine Hochdruckleitung gewesen, an deren tiefstem Punkt ein Druck von ca. 11 Atmosphären stattgefunden hat; die Röhren sind aus gebranntem Thon und besitzen einen Durchmesser von 30 Centimeter; sie sind mit Thon sehr solid aneinandergekittet und in Beton eingelegt. Die Länge der Leitung soll ca. 12 Kilometer betragen. Ferner wird von einer Entwässerungsanlage berichtet, welche in der Nähe von Rom zur Trockenlegung eines Exercirplatzes ausgeführt wurde. Die verwendeten Thonrohre haben einen Durchmesser von 0,42 Mtr. und eine Länge von 1,10 Mtr. Auch die sogenannte natürliche Filtration zur Gewinnung reinen Wassers benutzten die Römer nach

diesen Angaben und sie kannten das Weichwerden des Wassers nach dem Kochen.

Skeel, Theron, C. E. Trial of the pumping engines at Lawrence, Mass. Aus Engineering and Mining Journal, November 25. 1876. Vergleichung der Leistungsfähigkeit zweier neuer Amerikanischer Wasserversorgungsanlagen der Maschinen von Lawrence und Lynn. (Journ. of Frankl. Inst. No. 102 p. 312 und No. 97 p. 29. No. 98 p. 404. No. 99 p. 43.)

Die Vergleichung ergibt folgendes Resultat:

	Lawrence	Lynn
Pfund Wasserverdampf von 1 ℔ Brennmaterial	10,1	12,2
Pfund Wasser pro Stunde und Indicatorpferdekraft	14,4	16 8
Pfund Brennmaterial per Indicatorpferdekraft	1,64	1,60

Tschepper, V. E. Wien. Verbesserung in der Herstellung von Unraths-Canälen. Zeitschr. d. österreichischen Ingenieur- u. Architekten-Vereins 1877 S. 64. In Wien werden die Sohlen der Canäle mit glasirten, concaven Steinzeugplatten verkleidet, welche in der Canalsohle in eine Betonbettung oder in hydraulischen Kalkmörtel gelegt werden, und deren einzelne Theile an den Stossfugen mittelst Portland-Cement derart verbunden werden, dass nicht nur ein Durchsickern von Flüssigkeiten gänzlich ausgeschlossen ist, sondern auch der Sohle eine vorzügliche Härte und Glätte gegeben wird, welche das Fortschwemmen der Unrathstoffe bedeutend erleichtert. Die Kosten, welche die Belegung mit den Platten verursacht, betragen ca. 3—5% des Canalwerthes.

Valerius, H. Sur la limite inferieure de la temperature de combustion des Houilles. Moniteur industriel Belge. 1877 p. 115.

Wöhler, F. Notiz über das Verhalten des Palladiums in der Alkoholflamme. Ber. d. d. chem. Ges. 1876 p. 1713. Wöhler kommt auf die, von ihm bereits im Jahre 1824 gemachte Beobachtung zurück, wonach das Palladium die Eigenthümlichkeit hat in der Alkoholflamme berust und nach und nach mit einer dicken Lage von Kohle belegt zu werden. Ein Stückchen Palladium-Schwamm schwillt dabei zu dem mehrfachen seines Volumens auf, indem sich blumenkohlförmige Verzweigungen von abgeschiedener Kohle darauf bilden. Dieselbe Erscheinung zeigt sich, wenn man das Metall in der Flamme des Leuchtgases glühen lässt. Zur Aufklärung dieser Erscheinung, die nach der Entdeckung der Absorptionskraft des Palladiums für Wasserstoff erhöhtes Interesse gewann hat, Wöhler Versuche mit Aethylen angestellt. Bei niederer Temperatur, 100° und darüber, bei welcher das Metall das vielhundertfache seines Volumens an Wasserstoff aufnahm, wurde keine Absorption oder Schwärzung des Metalles beobachtet; erst bei Glühhitze wurde Kohle abgeschieden und Wasserstoff entwickelt; die Temperatur war jedoch noch nicht so hoch, dass das Aethylen für sich zersetzt wurde. Auf Sumpfgas war Palladium ohne alle Einwirkung. Aus den Versuchen geht also hervor, dass das Palladium nicht vermag Aethylengas oder die Gase der Alkoholflamme aufzunehmen, dass es aber aus diesen Gemischen die Abscheidung von Kohle bewirkt bei Temperaturen, bei welchen Aethylen für sich nicht zersetzt wird. Wöhler ist geneigt eine vorübergehende Verbindung des Wasserstoffs mit Palladium anzunehmen. Im weiteren Verlauf der Abhandlung wird ein Apparat zur Demonstration der Wasserstoffabsorption durch Palladium beschrieben und abgebildet.

Young, W. C. On the estimation of sulphur in coal gas by means of standard solutions of alkali etc. Journal of Gaslight 1877 I. S. 464. S. d. Journal.

Neue Bücher und Broschüren.

Lindheim, Wv. Kohle und Eisen im Welthandel in den Jahren 1865—1876. Statistische Studie über Metallproduktion und Metallverkehr. Mit 7 lith. Tafeln. Preis 10 Mk Wien. Gerolds Sohn.

Neue Patente.

Grossbritannien.

Sugg, W. T., Vincent Works, Westminster. No. 4427 u. 4428 vom 21. Dezember 1875. Verbesserung an Apparaten um den Wasserstand in Stationsgasmessern constant zu halten. Der Zweck wird erreicht durch ein über dem Gasmesser aufgestelltes Wasserreservoir, aus welchem bis zu einem bestimmten Niveau Wasser in die Uhr abläuft; die eigenthümliche Regulirvorrichtung, welche ein Höhersteigen oder Tiefersinken des Wasserspiegels verhütet, ist in dem Patent und Journal of Gaslight 1876 Bd. II. p. 744 ausführlich beschrieben und abgebildet.

Walker, W. T., Highgate. No. 4477 vom 13. Dezember 1877. Verbesserung an Gasscrubbern und ähnlichen Apparaten. Die Beschreibung bezieht

sich auf das Patent desselben vom 3. October 1871 No. 2606 zur Beseitigung des Ammoniaks und anderer Unreinigkeiten aus dem Gas. An dem Scrubber sind Vorrichtungen angebracht, um sowohl das Gas als die zum Scrubben verwendete Flüssigkeit vor und nach der Operation entnehmen und prüfen zu können; nach dem Resultat dieser Prüfung wird der Durchfluss beider regulirt. Das Wasser wird durch eine Rotationsvorrichtung gleichmässig über den Scrubber vertheilt

Urquhart, J., Manchester, und Andrews, W. W., Kingsland Road, London. No. 104 vom 8. Januar 1876. Verbesserungen an nassen Gasmessern. (Mit Abbildung, Journal of Gaslight 1876 Bd. II. p. 745.) Die Erfindung bezieht sich 1) auf die Herstellung einer correkteren Messung des Gases unter verschiedenem Druck, dadurch, dass der Wasserspiegel im Messgefäss immer der gleiche oder nahezu der gleiche bleibt; dies wird dadurch erreicht, dass die Scheidewand zwischen dem Trommelgehäuse und der Vorkammer für das Zählwerk weggelassen ist; 2) auf eine bessere Anordnung des Schwimmers, um den Gaszufluss bei niedrigem Wasserstand abzuschliessen; 3) auf eine Stopfbüchse mit Wasser- und Bajonett-Verschluss, um das Eindringen des Gases in das Zählwerk zu verhüten; 4) auf eine Kammer für das abfliessende Wasser, welche das Gehäuse des Messers concentrisch umgiebt; 5) auf eine zweckmässige Art der Unterstützung der Trommelachse.

Marchant, G. M., Hudderfield. No. 121 vom 11. Januar 1876. Verbesserung an Wasser- und Dampfhähnen. Der conische Hahn wird durch eine Feder in den Sitz gedrückt und dadurch ein dichter Schluss, selbst nach der theilweisen Abnutzung, hergestellt.

Crossley, F. W., Manchester. No. 132 vom 12. Januar 1876. Verbesserung an Gasmotoren. Das Patent bezieht sich auf die früheren Beschreibungen No. 434 vom 12. Febr. 1866, No. 2245 vom 3. August 1867, No. 605 vom 18. Febr. 1874 und No. 3205 vom 19. Sept. 1874.

Law, H., Adam Street, Adelphi. No. 137 vom 13. Januar 1876. Verbesserungen an Luftkesseln, Ventilen und Regulatoren für die Wasserspülung der Closets, Pissoirs und Waschapparate. Bei der beschriebenen Vorrichtung tritt das Wasser aus der Leitung in einen oben geschlossenen Kessel, comprimirt die Luft in demselben und die gepresste Luft ertheilt bei nachherigem Oeffnen des Closethahnes dem Wasser eine grössere Geschwindigkeit und damit eine grössere Spülkraft. Die Ventile sind ähnlich anderen Apparaten eingerichtet und verhüten ein Zurücksteigen des Wassers, den Zufluss desselben direct aus der Leitung zum Closet, und schliessen die Zuleitung ab, sobald das Reservoir gefüllt ist

Howard, T., Rufford, Lancs. No. 157 vom 14. Januar 1876. Verbesserter Hahn zum Ablassen und Messen von Flüssigkeiten. Der Beschreibung nach gehört die Vorrichtung zu den sogenannten Caliberhähnen.

Hazlehurst, G. S., Runcorn. No. 150 vom 14. Januar 1876. Verbesserte Pumpen für Flüssigkeiten und zur Verdichtung von Gasen.

Steel, J., Glasgow. No. 188 vom 18. Januar 1876. Verbesserungen an Apparaten für die Darstellung von Gas. Die Verbesserung besteht in einer eigenthümlichen Anordnung der Retorten zur constanten Gasproduction. Eine Retorte ist entweder in der Mitte durch eine Scheidewand, in der eine Oeffnung sich befindet, getheilt, oder zwei Retorten sind an ihren geschlossenen Enden durch ein Rohr verbunden und werden abwechselnd entleert und beschickt. Die Richtung des Gases aus der einen in die andere Retorte soll durch ein Ventil regulirt werden. Der Erfinder hofft auf diese Weise ein Gas von stets gleichmässiger Beschaffenheit zu erzielen.

Moore, J., Wolverhampton. No. 246 vom 21. Januar 1876. Verbesserter Apparat, um den Druck in der Hydraulik aufzuheben.

Vaughan, E. P. H., Chancery Lane, London. No. 249 vom 21. Januar 1876. Verbesserter Feuerallarmapparat und Gasabschluss. Der Apparat ist ohne Abbildung nicht verständlich und entspricht vielleicht der früher geschilderten amerikanischen Erfindung.

Johnson, H. J, Lincolns Inn Fields, London. No. 273 vom 24. Januar 1876. Verbesserung an Apparaten zur Reinigung des Wassers. (Mittheilung.) Die Erfindung bezieht sich auf das Patent No. 1552 vom 29. April 1873 Die Beschreibung gilt der zweckmässigsten Anordnung der Reinigungsgefässe und der Vorrichtungen zum Mischen des Wassers mit den chemischen Ingredienzien.

Brinjes, J. F., Whitechapel, London. No. 281 vom 25. Januar 1876. Verbesserungen an Pumpen für Flüssigkeiten und Gase.

Weybe, W., Bremen. No. 392 vom 1. Febr. 1876. Verbesserter Apparat zum Heben und Bewegen von Flüssigkeiten.

Mason, C., Southampton Buildings, London. No. 497 vom 8. Febr 1876. Verbesserungen an Ventilen für Dampfpumpen und andere Zwecke.

Köttgen, F. W., Barmen (Preussen). No. 499 vom 8. Febr. 1876. Verbesserte Pumpe.

Newton, A. V., Chancery Lane, London. No. 508 vom 8. Febr. 1876. Verbesserung an Centrifugalpumpen. (Mittheilung) Bezieht sich auf Vereinfachung der Construction, dadurch Erniedrigung des Preises und Erleichterung des Auseinandernehmens.

Kidd, J., Dartmouth Street, Westminster. No. 675 vom 18. Febr. 1876. Das Patent bezieht sich auf ein früheres vom 13. Febr. 1875 No. 531 und beschreibt eine Vorrichtung um das auf angegebene Weise erzeugte Wassergas zu carburiren.

Dubois, J. L., Clapham, Surrey. No. 401 vom 1. Febr. 1876. Verbesserungen an Hähnen.

Adair, W., Liverpool. No. 414 vom 2. Febr. 1876 Verbesserungen an Pumpen.

Niebuhr, J. F. W., Portland Place, London. No. 683 vom 27. April 1876. Verbesserungen in der Darstellung von Leuchtgas. Die Schalen der Reisskörner sollen statt auf offenem Feuer verbrannt in Retorten destillirt und so zur Darstellung von Leuchtgas benutzt werden.

Warner, W. J., Gas Works, South Shields. No. 751 vom 23. Febr. 1876. Verbesserungen an Apparaten um den Gasverlust aus den Rohrleitungen zu verhüten. Dieselbe ist auch anwendbar für Wasserröhren. Die Erfindung bezieht sich auf eine eigenthümliche Art der Dichtung der Röhren, welche eine gewisse Beweglichkeit der verbundenen Röhren gestattet ohne den dichten Schluss zu alteriren und welche dadurch zugleich Rohrbrüche verhüten kann. Die von dem Erfinder auf der British Assoc. of Gas Managers gemachten Mittheilungen haben wir bereits früher angeführt.

Gillett, J., Melksham, Wilts. No. 759 vom 23. Febr. 1876. Verbesserungen an Dampfpumpen. Eine einfache Dampfpumpe soll durch die Vorrichtung für verschiedenen Druck verwendbar gemacht werden.

Howard, J., Peckham, Surrey. No. 799 vom 26. Febr. 1876. Verbesserungen an automatischen Apparaten zur Regulirung des Druckes und Verhütung von Wasserverschwendung.

Jensen, P., Chancery Lane, London. No. 842 vom 29. Februar 1876. (Mittheilung.) Verbesserter Wassermesser. Der Apparat gehört zu den Rotationswassermessern mit Flügelrad, characteristische Unterscheidungsmerkmale lassen sich aus der kurzen Beschreibung nicht erkennen.

Strong, M. H., Brooklyn, U. S. A. No. 858 vom 29. Februar 1876. Verbesserung in der Darstellung von Leuchtgas. Petroleum oder ähnliche Oele werden zur Gaserzeugung verwendet. Das Verfahren ist nach dem Patent genau dasselbe wie das früher beschriebene von Lowe.

Hallsworth, S., Armley und Bailes, R. Woodhouse Carr, near Leeds. No. 869 vom 1. März 1876. Verbesserungen in der Reinigung von Steinkohlengas. Zur Reinigung werden abgeröstete Pyrite der Schwefelsäurefabriken vorgeschlagen; dieselben werden mit Sägespänen gemischt und mit Wasser befeuchtet.

Bray, G., Leeds. No. 940 vom 4. März 1876. Verbesserung an Gasbrennern. Die Verbesserung bezieht sich auf Porzellan- oder Speckstein-Fischschwanzbrenner. Die beiden runden Bohrungen des Brennerkopfes sind 20—40° gegen einander geneigt und die kreisrunde Vertiefung am Brennerkopf wird elliptisch gemacht; dadurch soll die Flamme eine vortheilhaftere Gestalt bekommen. An den Schmetterlingsbrennern ist eine Vorrichtung zur Erniedrigung des Druckes angebracht, um die Flamme zu verbessern, und ein Schutz gegen Verletzungen des Brenners durch den Gasfitter.

Smith, W., Kennington, Surrey. No. 968 vom 6. März 1876. Verbesserungen an trockenen Gasmessern. Der beschriebene trockene Gasmesser mit Ledersäcken ist für die gleiche Flammenzahl von geringerem Umfang und hat weniger Reibung.

Sugg, W. T., Vincent Works, Westminster. No 970 vom 6. März 1876. Verbesserung an Gasbrennern und Beleuchtungsgegenständen. Die Brenner werden an beweglichen Armen befestigt, die aus einer eigenthümlichen Metallcomposition erzeugt werden; Schläuche, welche mit Drahtspiralen ausgesteift sind, werden ebenfalls verwendet.

Sugg, W. T., Vincent Works, Westminster. No. 971 vom 6. März 1876. Verbesserungen an Gasmessern für Strassenlaternen. Der Gasmesser besteht aus einer hohen aber nicht tiefen Trommel, welche mit dem Gehäuse in die Erde versenkt wird. Oben ist der Messer mit einer Glasplatte bedeckt, welche das Zählwerk erkennen lässt, wenn man den über das Ganze gelegten Deckel abhebt.

Caldwell, A., Strasshungo N. B. No. 1013 vom 9. März 1876. Verbesserter Wassermesser. Der Apparat gehört zu den Kolben- oder Diaphragmamessern; aus der Beschreibung sind Besonderheiten nicht zu erkennen.

Maleroy, A., Rochester. No. 1057 vom 11. März 1876. Wassermesser. (Mittheilung.)

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Verwaltungsbericht der städtischen Wasserwerke.) Dem Bericht des Curatoriums über den Abschluss der Verwaltung der städtischen Wasserwerke pro 1875 entnehmen wir Folgendes *):

Das Gesammt-Resultat des Abschlusses müssen wir als ein günstiges bezeichnen, da sich trotz der durch Versilberung der dem Fonds für die Erweiterungsbauten gehörigen Effecten-Bestände eingetretenen Verminderung der Einnahmen an Zinsen, welche sich gegen das Vorjahr auf rund 130,000 Mk. berechnet, und trotz der auf Wassermesser-Mieths-Conto und aus extraordinären Einnahmen gegen das Vorjahr hervorgetretenen Verminderung der Einnahmen, dennoch 1,057,353,$_{08}$ Mark als Ueberschuss aus den Betriebs-Einnahmen, d. h. nur 5749,$_{64}$ Mk. weniger als im Vorjahre, zur Abschreibung bringen liessen.

Dieses Resultat ist im Wesentlichen durch erhöhte Abgabe an Wasser, dann aber auch durch die auf rund 90,000 Mark zu berechnende Verminderung der Verwaltungs- und Betriebskosten möglich geworden.

Der Absatz des Wassers, für welchen sich die Einnahmen ergeben, berechnet sich, wenn man von dem gesammten Quantum von

17,040,760 Kbm.	des durch die Wasser-Hebewerke vor dem Stralauer Thore in die Stadt geförderten Wassers die auf
927,361 „	abgeschätzte Quantität des zu öffentlichen Zwecken ohne Entschädigung abgegebenen Wassers abzieht, auf:
16,113,399 Kbm., wovon	

	Kbm.		pCt.
a) mittelst Wassermesser abgegeben wurden	11,749,590	oder	72,$_{92}$
b) für die Strassenbesprengung und Strassenreinigung nach Inhalt der Gefässe	344,716	„	2,$_{14}$
c) für die öffentlichen Pissoirs mittelst Stellhahns	116,891	„	0,$_{73}$
d) zur Spülung von Canälen etc. nach Zeit und Durchschnitts-Ausfluss aus den Hydranten . .	4,574	„	0,$_{03}$
e) und ungemessen gegen Zahlung nach 4 pCt. des Miethswerthes bezw. eines Pauschquantums . . .	3,897,628	oder	24,$_{18}$

*) Vergl. auch d. Journ. 1876 p. 493.

Von dem auf 5,$_{4}$ pCt. der gesammten Wasser-Förderung sich ergebenden Quantum, welches unentgeltlich für öffentliche Zwecke verwendet worden ist, dienten

	Kbm.
a) zur Bewässerung öffentlicher Plätze und wurden nach dem Wassermesser geliefert	7,470
b) zur Spülung der Rinnsteine wurden aus den Hydranten, nach Zeit und netto 12 Kbm. pro Stunde Ausfluss berechnet, entnommen	850,500
c) zur Speisung der öffentlichen Springbrunnen auf dem Neuen Markt, Alexander-, Hausvoigtei- und Belle-Alliance-Platz waren erforderlich . .	66,591
d) und zu Feuerlöschzwecken sind laut Bericht der Direction der Königlichen Feuerwehr erforderlich gewesen . .	2,800
im Ganzen	927,361

Die Gesammtförderung an Wasser betrug pro 1874 16,077,190 Kbm. und hat sich im Jahre 1875 bei 17,040,760 Kbm. um 6 pCt. höher gestellt. Das Tagesquantum erreichte am 18. August 1875 mit 63,728 Kbm. das Maximum und am 14. Februar 1875 das Minimum von 30,667 Kbm. Das Monatsquantum zeigt das gleiche Verhältniss in Bezug auf die Jahreszeit, die geringste Quantität wurde im Monat Februar mit 1,071,310 Kbm., die grösste im Monat August mit 1,772,430 Kbm. in die Stadt gefördert.

Die Zahl der mit dem städtischen Rohrnetz verbundenen Grundstücke beträgt ult. 1875 9079 wovon indess bei . . . . 69 die Leitung nicht im Betriebe ist, so dass nur 9010 einen Ertrag ergeben. Gegen das Vorjahr ist die Zahl der Consumenten im Ganzen um 522 gewachsen, was etwa 6,$_{1}$ pCt. der am Schlusse des Jahres 1874 vorhandenen Zahl ergeben würde. Hiervon erhalten 6919 Consumenten das Wasser mittelst Wassermesser, d. h. 642 mehr gegen das Vorjahr, wogegen die Zahl der Consumenten, welche nach Abtheilung A. Pos. 1—8 des Tarifs die Lieferung des Wassers nach dem Miethswerthe der Grundstücke bezahlen, auf 2091 zurückgegangen ist.

In dem Betriebe der Wasserhebestation vor dem Stralauer Thore sind besonders bemerkens-

werthe Momente nicht hervorzuheben, dagegen erlitt die Lieferung des Wassers zeitweise Unterbrechungen, von denen die grösste, auf dem nördlichen und nordöstlichen Theile der Stadt eingetretene, durch die Herstellung der Verbindung des alten Rohrnetzes mit dem nördlichen Hauptstrange der Erweiterungen auf dem Alexanderplatz hervorgerufen wurde und sich auf die Zeitdauer von 24 Stunden erstreckte. Kleinere locale Störungen dagegen haben wir 27 zu verzeichnen, welche in Rohrbrüchen ihre Ursache haben, von denen allein 20 durch den Bau der Canalisation und die hierbei veranlasste Senkung des Erdreichs verursacht worden sind.

Auch haben die Canalbauten eine grössere Anzahl von Nachdichtungen und Veränderung der Röhrenlagerung erforderlich gemacht, welche auf die Höhe der Ausgaben an Betriebskosten nicht ohne Einfluss sind, weil sie sich in gleichem Maasse in den nächsten Jahren und während der ganzen Zeitdauer der Canalbauten wiederholen werden und nur der directe Schaden zur Erstattung kommt.

Die Betriebskosten erreichten im Jahre 1875 die Höhe von . . . . 307,130,87 Mk.
Rechnet man hierzu die Verwaltungskosten mit . . . . 125,579,33 „
und die zur Verzinsung erforderlich gewesene
Summe von . 1,329,492,15 Mk.
nach Abzug
von . . . . 164,031,28 „
Einnahmen auf Zinsen mit . . . 1,165,460,67 „
so ergiebt sich ein Total-Ausgabebetrag von . . . . 1,598,171,67 Mk.
der, auf das Förder-Quantum von 17,040,760 Kbm. vertheilt, eine Ausgabe von . . . . 0,09378 Mk.
pro Kbm., gegen . . . . 0,09697 „
des Vorjahres, also um . . . . . . 0,00319 Mk.
geringer darstellt.

Die zum Betriebe der Maschinen erforderlichen Materialien, wie Kohlen, Schmieröl, Talg etc., sind bis zum Ende vorigen Jahres im freihändigen Ankauf beschafft worden; es wurden bis dahin Zabrze-Kohlen zur Kesselfeuerung verwendet, deren Preis von 1,09 Mk. pro 50 Ko. zu Anfang des Jahres, auf 0,88 Mk. gegen Ende des Jahres, zurückgegangen war.

Das Verbrauchsquantum betrug im Jahre 1875: 5,865,440 Ko. Kohlen, 9830 Ko. Talg und 9303 Ko. Maschinenöl. Gegenwärtig werden diese Gegenstände im Submissions-Verfahren angekauft und kommen in Folge dessen westphälische Kohlen von der Gewerkschaft der Zeche Consolidation in Schalke zur Verwendung, deren Preis mit 2,12 Mark pro 100 Ko. abgeschlossen ist und sich demnach um 0,10 Mk. pro 50 Ko. höher stellt gegen den letzten Preis der schlesischen Kohle. Wir dürfen aber annehmen, dass diese Preiserhöhung durch den qualitativen Unterschied beider Sorten ausgeglichen werden wird.

Die Ausgaben für die Erweiterungsbauten betrugen nach dem Abschluss ultimo 1874 bis zum Schluss des Jahres 1874

a) für Vorarbeiten, Nivellements, personelle Kosten etc. 8929 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf. = 26,787,57 Mk.

b) für erworbene Grundstücke:
1. auf dem Windmühlenberge (incl. 20,000 Thlr. = 60,000 Mk. creditirtes Kaufgeld) 177,700 Thlr. — Mk. 533,100
2. am Tegeler See belegene 29,600 Thlr. — 88,800

621,900 = 621,900,00 „

Diesem Betrage treten im Jahre 1875 hinzu die Kaufgelder und die hiervon bis zur förmlichen Auflassung gezahlten Zinsen, sowie Entschädigungen für Baumbestände, Kosten etc. von den ferner erworbenen, am Tegeler See belegenen 9 Landparzellen im Betrage von . . . . . 239,319,81 — 239,319,81 „

Der Gesammtwerth der für die Erweiterungsbauten bis ult. 1875 erworbenen Grundstücke berechnet sich demnach auf 861,219,81

Die Kosten der eigentlichen Bauausführungen betragen im Jahre 1875:

1. für das Baubureau in der Brüderstrasse Nr. 3 an personellen und sächlichen Ausgaben . . . . 62,894,68 „
2. für die Bauten in Tegel, darunter 131,361,40 Mk. für Brunnenbauten . . . . . 213,644,48 „

3. für die Wasserhebungsstation in Charlottenburg . . . . 38,919,70 Mk.
4. für die neuen Rohrstränge, darunter 1,518,830,59 Mk. für eiserne Röhren und Verlegung derselben . . . 1,557,111,10 „
5. für das Hochreservoir auf dem Windmühlenberge . . 356,411,00 „

Ausserdem sind an Baumaterialien und sonstigen Vorräthen in den Depots vorhanden für . . . 1,246,498,43 „ worunter für 1,021,591,04 Mk. gusseiserne Röhren sich befinden, und es sind ferner für bereits geleistete Maurer-, Tischler- und sonstige Bauarbeiten abschlägliche Zahlungen bis ult. 1875 gemacht worden zum Gesammtbetrage von 136,431,67 „

so dass der bis dahin zu Buch stehende Werth der Bauten ein Kapital von . . . . 4,499,919,10 Mk. repräsentirt, wovon nach Abzug der den Lieferanten und Bauhandwerkern noch nicht gezahlten, zum grössten Theil als Cautionen zurückbehaltenen Beträge und des für die Grundstücke auf dem Windmühlenberge noch vorhandenen Kaufgelderrestes von 60,000 Mk., zusammen . . . . 571,123,21 „

bis ult. 1875 in Wirklichkeit . . 3,928,795,92 Mk. gezahlt waren.

Rechnet man hierzu die bis Ende 1875 geleisteten Anzahlungen auf die in Auftrag gegebenen Maschinen etc. mit . . . . . . 163,325,00 „

so ergiebt sich der Betrag der aus den disponiblen Mitteln der Wasserwerke für die Erweiterungsbauten geschehenen Aufwendungen mit . . . . 4,092,120,92 „

Der Fonds für die Erweiterungsbauten, welcher aus dem Rest der zum Ankauf der Wasserwerke aufgenommenen Anleihe von 30 Millionen Mark im Betrage von 4,311,022,99 Mk. (1,437,007 Thlr. 13 Sgr. 3 Pf.) gebildet und durch die Intercalarien um . . . . 18,590,70 „ mithin auf . . . . . 4,329,613,09 Mk. angewachsen war, hatte ult. 1875 noch einen Bestand von 670,000 Mark Stadt-Anleihe-Scheine de 1875, welche zum Ankaufscourse von 100,50 pCt. einen Werth von Mk. 673,350,00 haben; in dem Bestande der Kasse befanden sich in Wechseln 500,844,10 die mit Rücksicht auf die gegen Ende vorigen Jahres eingetretene Geldknappheit aus dem Erlöse für, über das eigentliche Bedürfniss hinaus realisirte Stadt-Anleihescheine angekauft waren.

Nach Abzug dieses Bestandes von . . . 1,174,194,10

ergiebt sich ein Betrag von . . 3,155,418,99 „ welcher zur Deckung der Baukosten aus dem Fonds für die Erweiterungsbauten entnommen worden ist, während . . . . 936,701,93 Mk. vorschussweise aus den Betriebsüberschüssen der Werke entnommen wurden, deren Erstattung seiner Zeit aus der noch in der Vorbereitung begriffenen neuen Anleihe zu erfolgen haben würde.

Die nachfolgende Darstellung giebt im Einzelnen die finanziellen Resultate des Betriebsjahres 1875, sowie die auf den Vermögens-Contis eingetretenen Veränderungen.

A. Einnahmen.

I. Wasser-Conto.

Die, für das, gegen Zahlung abgegebene Wasserquantum von 16,113,399 Kbm. für das Jahr 1875 zum Soll-Einkommen gestellte Einnahme-Summe, beträgt nach Abzug der Rückvergütigungen für leerstehende Wohnungen oder in Folge Aenderung der Lieferungs-Verträge (13,475,95 Mk.):

	Mk.
a) nach dem Tarif, und zwar:	
1. nach 4 pCt. des Miethswerthes	377,770,95
2. nach dem Wassermesser . .	2,151,339,79
zusammen	2,529,110,74

gegen den Etat 176,444,74 Mk. mehr, was dadurch erklärlich

wird, dass bei der Etats-Anstellung pro 1875 die durchschnittliche Einnahme der letzten Jahre, ohne auf eine grössere Zunahme des Verbrauchs zu rechnen, als Grundlage gedient hat; Mk.

b) auf Grund besonderer Verträge . 16,556,16 oder gegen den Etat 6722,16 Mk. mehr in Folge des aussergewöhnlich hohen Verbrauchs an Wasser bei Neubauten und

c) für das zur Strassenbesprengung benutzte Wasser gegen 30,000 Mk. Etatsansatz 30,930,18

im Ganzen 2,576,597,00

Im Jahre 1874 hat die Soll-Einnahme nur . . . . 2,421,225,38 betragen, sie hat daher um ca. 6½ % = 155,371,62 zugenommen, was der Eingangs angeführten Zunahme des geforderten Wasserquantums ungefähr gleichkommt.

Unter Hinzurechnung von 514,240,83 Mk. Einnahme-Reste aus dem Jahre 1874 waren für Wasser überhaupt einzuziehen . . . 3,090,837,83 Mk. davon sind durch die Kassen eingezogen . . . . 3,074,181,69 „ und in Rest geblieben . . . . 16,656,54 Mk. welche auf neue Rechnung übernommen worden sind; die Summe der Reste hat daher um den Betrag von 497,584,29 Mk. gegen das Vorjahr sich verringert.

2. Miethe für Wassermesser.

Am Schlusse des Jahres 1875 betrug die Zahl der im Besitz der städtischen Wasserwerke befindlichen Wassermesser . . . . 7311 Stück und hat sich gegen das Vorjahr um 636 Stück vermehrt.

Davon befanden sich im Magazin . . . . 274 Stück
und als Control-Messer aufgestellt . . . . 7 „
zusammen 281 „

mithin waren bei den Consumenten im Betriebe . . . . 7030 Stück oder 556 mehr als Ende des Jahres 1874.

Die Soll-Einnahme an Miethen für dieselben beträgt . . . . 125,107,20 Mk.
und es waren unter Hinzurechnung von 47,34
Resten aus dem Vorjahre zusammen . . 125,154,64
einzuziehen, wovon 124,289,66
wirklich eingezogen und 864,98

als Reste auf neue Rechnung übertragen worden sind. Mk.

Dem Einnahme-Soll von . . . . . 125,107,20 steht die vertragsmässig mit 4½ pCt. des Capitalwerthes der Wassermesser an die Fabrik von Siemens und Halske zu leistende Ausgabe an Remontekosten mit . . . . 31,697,91 Mk. und ferner der mit 5 pCt. des angelegten Capitals berechnete und auf das Zinsen- und Agio-Conto übertragene Betrag der Jahreszinsen mit . . . 34,883,57 „ gegenüber, so dass nach Abzug dieser . 66,581,48 sich der Netto-Ueberschuss von . . . 58,525,72 ergiebt, der das Etats-Soll um 10,525,72 Mark übersteigt.

Gegen das Vorjahr erscheint dieser Betrag um 53,152,66 Mark geringer. Das liegt aber in dem bisherigen Buchungs-Verfahren, bei welchem diesem Conto die ganze Brutto-Einnahme zugeführt wurde, während seit der Aufstellung des Etats nur der Ueberschuss zur Erscheinung kommt. Dieser Ueberschuss bildet das Aequivalent für die durch die Abnutzung nothwendig werdende Ergänzung des Bestandes an Wassermessern, und da erfahrungsmässig die durchschnittliche Gebrauchszeit eines Messers nur 10 Jahre beträgt, so würde der Ueberschuss aus den Miethen jährlich 10 pCt. des Anlagekapitals betragen müssen, um die Abnutzungsquote zu decken. Pro 1875 ist diese Höhe nicht erreicht worden.

3. Conto für Hausleitungen.

Die Herstellung der Verbindung der Grundstücke mit dem Rohrnetz und Ausführung der sonstigen Arbeiten ist vertragsmässig bis zum 1. Juli d. J. durch die Fabrik von J. u. A. Aird zu bewirken; von diesem Zeitpunkt ab wird dieselbe durch die mit Zustimmung der Communalbehörden zu errichtende eigene Werkstatt ausgeführt werden, und von da ab auch der Betrag der von Hausbesitzern zu leistenden Beiträge zu den Kosten der Verbindung ganz auf diesem Conto in Einnahme zu stellen sein.

Gegenwärtig weist dies Conto nur den aus der Geschäftsverbindung mit der Firma J. und A. Aird den städtischen Wasserwerken zufliessenden Gewinn nach,

der sich pro 1875 in Höhe von . . 13,580,18 Mk.
gegen den Etats-Ansatz von . . . 10,500,00 „
um 3,080,18 Mk.

höher, gegen das Vorjahr aber um . 8,561,$_{53}$ Mk. kleiner ergeben hat. Die Ursache dieser Abnahme der Gewinnhöhe gegen 1874 ist in der bedeutend geringeren Zahl der im Jahre 1875 ausgeführten Arbeiten zu finden, welche gegen 187,509,$_{02}$ Mk. des Vorjahres nur die Höhe von . . 126,063,$_{41}$ Mk. erreichten. Mit den ult. 1874 im Betrage von . . . . 5,270,$_{18}$ „

verbliebenen Reste waren daher . . 131,333,$_{59}$ Mk. einzuziehen, wovon . . . . . . 130,366,$_{98}$ „

eingegangen und . . . . 966,$_{61}$ Mk. rückständig geblieben sind.

4. Zinsen und Pächte.

Der Effectenbestand des Fonds für die Erweiterungsbauten ist im Jahre 1875 in Folge der Verwendung der disponiblen Betriebs-Einnahmen nicht in dem Umfange zur Versilberung gekommen, als bei der Aufstellung des Etats mit Rücksicht auf das Fortschreiten der Bauten angenommen werden musste, und es konnte daher an laufenden Zinsen für die Zeit vom 1. Januar bis 1. October 1875 eine Summe von . . . . . 94,402,$_{50}$ Mk. in Einnahme gestellt werden.

Die Stückzinsen beim Verkauf der Effecten ergaben den Betrag von 16,063,$_{75}$ „
und die Agio-Gewinne . . . . . 10,575,$_{00}$ „
Aus dem Wechselverkehr sind . . 7,972,$_{53}$ „
und an Zinsen a 5 pCt. von dem in Wassermessern angelegten Capital von 697,671,$_{43}$ Mark . . . . . 34,883,$_{57}$ „
vereinnahmt worden.

Ferner ist bei diesem Conto die im Etat sub. Tit. I. aufgeführte Pacht für die „Stralauer Spitze" mit 71,$_{00}$ „
Jahresbetrag und an Verzugszinsen etc. die Summe von . . . . 63,$_{00}$ „
in Einnahme gekommen, so dass sich der

Gesammt-Betrag derselben auf . . 164,031,$_{28}$ Mk. berechnet und gegen den Etat eine Mehr-Einnahme von 89,001,$_{28}$ Mk., gegen das Vorjahr dagegen eine Minder-Einnahme von 468,035,$_{47}$ Mk. ergiebt.

B. Ausgaben.

1. Verwaltungskosten.

Die Ausgaben für Verwaltungskosten bleiben sowohl gegen das Etatssoll als auch gegen das Vorjahr zurück und erweisen gegen den Etat eine Ersparniss von 7824,$_{17}$ Mk., gegen 1874 eine solche von 16,534,$_{87}$ Mk., was im Wesentlichen darin seinen Grund hat, dass die früher den Werken zur Last geschriebenen, durch die Verwaltung der Waterworks-Company in London entstandenen Verwaltungs-Kosten in Fortfall gekommen sind.

Mk.

Die Gesammt-Ausgabe von . . . 125,579,$_{83}$
setzt sich zusammen aus:

1. Directions-Kosten . . . . . . 18,000,$_{00}$
gegen 20,400 Mk. des Etats, von denen das Gehalt des Subdirectors erst vom 1. April 1875 ab und pro 1875 nicht nach dem angesetzten Betrage zur Verwendung gekommen ist.
2. Gehälter . . . . 95,093,$_{71}$
Dem Etat gegenüber ergiebt sich eine Ersparniss von 3510,$_{29}$ Mk., welche durch die theilweise Uebernahme von Angestellten der Verwaltung auf die Erweiterungsbauten entstanden ist, deren Stelle dann auch durch jüngere Kräfte mit geringerer Besoldung besetzt wurde.
3. Sächliche Kosten . . . . . . 12,486,$_{12}$
oder 1913,$_{88}$ Mk. weniger als der Etat aussetzt, zusammen, wie vorstehend angeführt . . . . . . 125,579,$_{83}$

2. Betriebskosten.

Die Kosten für den Betrieb der Wasserhebe-Station vor dem Stralauer Thore und die Reparatur und Instandhaltung des Rohrnetzes ergeben, wenn sie auch in einzelnen Positionen, in Folge besonderer Umstände, gegen den Etat Mehr-Ausgaben beanspruchten, gegen den Betrag des Vorjahres das günstige Resultat einer Minder-Ausgabe von 73,626,$_{03}$ Mk., die hauptsächlich dadurch herbeigeführt worden ist, dass grössere Reparaturen an den Maschinen und Kesseln, wie im Vorjahre ausgeführt werden mussten, im Jahre 1875 nicht völlig nöthig waren. Auch die Preis-Reduction beim Feuerungs-Material hat zur Verminderung der Betriebs-Kosten mit einem Minderbetrage von 16,337,$_{48}$ Mark gegen die im Etat angenommene Summe beigetragen.

Dagegen hat die im verflossenen Sommer ungewöhnlich stark aufgetretene, sogenannte Wasserblüthe ganz besondere Massnahmen in Bezug auf die Reinigung der Filter nothwendig gemacht und die Ausgaben für diesen Theil des Betriebes nicht unbedeutend vergrössert, am bedeutendsten aber hat der Bau der Canalisation auf die Betriebs-Kosten Einfluss gehabt, insofern die Einlegung der Canäle und Thonröhren und die dadurch entstandene Auflockerung des Lagers der Wasserröhren

wiederholt Rohrbrüche zur Folge gehabt und auch Verlegungen derselben nothwendig gemacht hat, welche eine Mehrausgabe von 12,596,19 Mk. herbeigeführt haben, da nur der thatsächlich nachweisbare Schaden und der Kostenbetrag der auf Veranlassung der Bau-Verwaltung für die Canalisation ausgeführten Rohrverlegungen aus der Canalisations-Kasse zur Erstattung gelangt.

Die Gesammtausgaben an Betriebskosten setzen sich zusammen aus:

1. für den Betrieb der Maschinen gezahlte Kosten

	Mk.
an Schmiermaterial und Putzlappen	18,885,84
„ Feuerungsmaterial	128,580,57
„ Gehältern und Arbeitslöhnen	38,170,61
„ Beleuchtungskosten für die Maschinengebäude	6,553,35
„ verschiedenen Ausgaben	94,68
	192,285,05

2. für Reparatur der Maschinen . . 21,067,52
3. „ den Betrieb der Filter (incl. 30,603,25 Mk. Arbeitslöhne) . . . 38,675,35 30,900 Mk. des Etats;
4. für Reparatur und Betrieb des Rohr-Systems incl. 10,770,51 Mk. Gehälter und 6832,34 Mk. Arbeitslöhne . . . . 29,270,19 oder 12,596,19 Mk. mehr gegen den Etats-Ansatz;
5. für allgemeine Betriebskosten . . 25,832,86

zusammen 307,130,57

Die Mehrausgabe des Titel II. gegen das Etats-Soll beziffert sich demnach auf 11,215,57 Mk.

3. Extraordinair.

Gegenüber der unter diesem Titel im Etat angesetzten Summe von 45,000 Mark ist nichts in Ausgabe gestellt worden. Wir hatten geglaubt, den für den Ankauf des jetzt miethsweise innehabenden Platzes vor dem Stralauer Thor zu zahlenden Kaufpreis dieser Post gegenüber zur Verausgabung bringen zu können, die Verhandlungen konnten aber vor Schluss der Rechnung nicht beendigt werden und es erscheinen diese 45,000 Mark daher als eine Ersparniss.

4. Zur Amortisation und Zinsen.

Nach dem Tilgungsplane für die zum Ankaufe der Werke aufgenommene Anleihe von 30 Millionen Mark waren pro 1875 an die Stadt-Haupt-Kasse zu zahlen . . . . 314,000 Mk.
Im Jahre 1874 sind . . . . 300,000 „
gezahlt und demnach bis ult. 1875 . 614,000 Mk.
getilgt worden.

Zur Verzinsung des Restes der Anleihe waren planmässig
im 1. Semester 1875 . . . . . . 668,250 Mk.
„ 2. „ 1875 . . . . . . 661,185 „
zusammen pro 1875 . . . . . . 1,329,435 Mk.
aufzuwenden, die auch an die Stadt-Haupt-Casse abgeführt worden sind.
Im Ganzen betragen die Ausgaben unter dieser Position . . . . . 1,329,492,12 „
oder gegen den Etat . . . . . 57,12 M.
mehr, welche sich aus einem Coursverlust bei einer in London zu leisten gewesenen Zahlung ergeben.
Im Jahre 1874 betrug die Ausgabe an Zinsen 1,668,324,87 Mk.

5. Abschreibungen.

Nach der vorangehenden Darlegung betragen pro 1875 die Einnahmen:

	Mk.
für geliefertes Wasser	2,576,597,09
aus dem Ueberschuss für vermiethete Wassermesser	58,525,72
aus dem Gewinn an Zuleitungen	13,580,15
an Zinsen und Pachten	164,031,25
Ausserdem hat sich bei einer Neuaufnahme und Taxation der Utensilien gegen deren zu Buch stehenden Werth ein Mehrwerth von ergeben, welcher dem Gewinn- und Verlust-Conto überwiesen worden ist.	6,821,74
sind	2,819,555,95

Die Ausgaben betrugen:

	Mk.	
an Verwaltungskosten	125,579,55	
an Betriebskosten	307,130,97	
an Amortisation	314,000,00	
an Zinsen	1,329,492,12	
		2,076,202,92

Der dem Conto für die Abschreibungen überwiesene Einnahme-Ueberschuss berechnet sich demnach auf . 743,353,06 und übersteigt den etatsmässig berechneten Ueberschuss um 337,077,06 Mk, wogegen er gegen das Vorjahr um 19,749,64 Mk. zurückbleibt.

In unserem Berichte vom 6. August 1874 zum Etat der städtischen Wasserwerke pro 1875 haben wir die Gründe dargelegt, welche uns auch die Abschreibung der jährlich zu zahlenden Amortisationsrate nothwendig erscheinen lassen und diesen Motiven folgend, haben wir auch den Werth der Tilgungsquote pro 1875, welcher buchmässig dem Amortisations-Contö überwiesen war, unter Ausgleichung dieses Contos ebenfalls auf das Conto für die Abschreibungen übertragen und dadurch die für die Abschreibungen sich ergebende Summe um . . . . 314,000,00 Mk.
also auf 1,057,353,06
erhöht und wie folgt vertheilt:

	Mk.
1. auf Wassermesser-Conto als Werthsverminderung durch Preisermässigung .	38,922,40
2. 10 pCt. des Buchwerthes der Maschinen und Pumpen beim Conto derselben und nach 3,813,373 pCt. berechnet ratirlich auf	423,075,09
3. Conto des Röhren-Systems	412,927,17
4. Conto der Reservoire und Filter . . .	144,533,00
5. Conto Hausleitungen	37,895,36

sind wie oben 1,057,353,06

A. Activa.

1. Stadt-Haupt-Casse. Conto-Current.

Die im vorigen Jahre theils aus disponiblen Kassenbeständen der Stadt-Haupt-Kasse zur Asservation übergegangenen Beträge, theils bei derselben zur Vereinnahmung gebrachten Zinsen aus den Beständen des bei derselben verwalteten Erweiterungsfonds der Wasserwerke hatten am Schlusse des verflossenen Jahres nach Abrechnung der à Conto dieser Activ-Bestände gemachten Rückzahlungen einen Saldo von . . . . 103,563 Mk.
zu Gunsten der Wasserwerke ergeben.

Bei Uebernahme des gedachten Fonds hat nun eine Verrechnung in der Weise stattgefunden, dass dieselbe die Zahlung der pro 1875 fälligen Amortisationsrate mit . . 314,000 Mk.
und der Zinsen pr. 1. Dezember 1874 bis 1. Juni 1875 mit . . . . . 668,250 Mk.
leistete und den Mehrbetrag des Courswerthes der für den Erweiterungs-Fonds angekauften Stadt-Anleihe-Scheine gegen deren Nominalwerth mit 15,150 „
hinzurechnete, so dass sich ihre Forderung auf 997,400 Mk.
stellte. Zur Deckung derselben hat sie aus den im Laufe des Jahres an sie geleisteten Zahlungen
521,047,42 Mk.
an vereinnahmten Zinsen aus dem Effectenbestande und dem Wechselverkehr des Erweiterungsfonds
40,970,70 Mk.
und aus dem Kapitalbestande desselben
331,818,88 Mk.
zusammen 893,837 „
entnommen; der Rest von . . . . 103,563 Mk.
ist von dem ult. 1874 gebliebenen Saldo gedeckt und damit das Conto ausgeglichen worden.

2. Grundbesitz.

Die im Jahre 1875 gezahlten Kaufgelder und sonst dem Grundbesitz zur Last fallenden Ausgaben haben betragen:

	Mk.
a. Stempel für Auflassung und Eintragung des Eigenthumsrechts an den Grundstücken der ehemaligen Water-Works-Company	1,523,30
b. Kaufgelder und Zinsen, sowie Entschädigung für Baumbestände für die am Tegeler See belegenen Grundstücke der Gutsbesitzer . .	239,319,81

Diese Grundstücke haben einen Gesammt-Flächeninhalt von 8,9888 Hectaren und der Gesammtwerth aller eigenthümlich erworbenen Grundstücke der städtischen Wasserwerke beträgt nach Hinzurechnung des in der Bilanz ult. 1874 aufgeführten Werthes von . 4,776,934,70
ult. 1875 5,017,777,81
wovon jedoch noch 60,000 Mk. Restkaufgeld für das von dem Deutsch-Holländischen Bau-Verein auf dem Windmühlenberge erworbene Grundstück diesem

Verein unter Conto pro Diverse A. creditirt stehen, die als Caution für von dem etc. Verein auszuführende Strassen-Regulirungen und Pflasterungen zurückbehalten worden sind.

3. Rohrsystem.

Eine Erweiterung des alten Rohrnetzes hat mit Rücksicht auf die Leistungsfähigkeit der alten Werke im verflossenen Jahre nicht stattfinden können. Es sind daher dem in der Bilanz ult. 1874 aufgeführten Werthe desselben von 10,827,754,15 Mk.
nur noch . . . . 642,04 „
10,828,396,19 Mk
nachträgliche Ausgaben für das Uebergangsrohr an der Schillingsbrücke hinzugetreten,
und der Werth desselben erscheint nach Abzug der Abschreibung von . . . . 412,927,17 „
in der Bilanz ult. 1875 mit . . 10,415,469,32 Mk.

4. Reservoire und Filter.

Auch auf diesem Conto ist eine Vergrösserung der Anlagen nicht zu verzeichnen. Die Veränderung besteht in der von dem ult. 1874 vorhandenen Werthe von . . . . 3,790,161,00 Mk.
in Höhe von 3,813,373 pCt. mit 144,533,00 „
erfolgten Abschreibung.
Der Werth der Reservoire und Filter auf der Wasserhebungsstation vor dem Stralauer Thore und auf dem Windmühlenberge
beträgt hiernach . . . . . . 3,645,628,00 Mk.
wie in der Bilanz ult. 1875 aufgeführt steht.

5. Maschinen und Pumpen.

Die Maschinen und Pumpen der alten Werke repräsentirten ult. 1874 einen Werth von 4,230,750,86 Mk.
Davon sind ult. 1875 10 pCt. mit 423,075,09 „
abgeschrieben worden und erscheinen dieselben daher in der
Bilanz ult. 1875 mit . . . . 3,807,675,77 Mk.

6. Hausleitungsröhren.

Ebenso wie auf den vorstehenden Contis beschränkt sich die auf diesem Conto vorgekommene Veränderung lediglich auf die von dem ult. 1874 vorhandenen buchmässigen Werthe
von . . . . 993,748,65 Mk.
mit 3,813,373 pCt. gleich . . . 37,895,35 Mk.
geschehene Abschreibung. Der in der Bilanz ult. 1875 stehende Werth der Hausleitungsröhren, die mit 948,204 Mark von der Englischen Gesellschaft übernommen wurden, berechnen sich demnach auf . . . . 955,853,30 Mk.

7. Conto für Wassermesser.

Die beim Abschluss ult. 1874 vorhandenen 6675 Stück, standen mit einem Werthe von 671,100,00 Mk.
zu Buch, der durch Neuanschaffung im 1. Semester des Jahres 1875 um . . . . 40,023,50 „
mithin auf 711,124,10 Mk.
gestiegen war und nach dem im 2. Semester in Höhe von . . . 25,469,60 „
geschehenen Ankauf von Messern
ult. 1875 einen Werth von . . 736,593,90 „
hätte erreichen müssen.
Die Firma Siemens und Halske hat aber seit dem 1. Juli 1875 wieder wie im Jahre 1874 eine Preisermässigung eintreten lassen, welche sich auf . 38,922,45 „
für den am 30. Juni 1875 vorhandenen Bestand berechnet und auf das Conto für die Abschreibungen übernommen worden ist.
Der Werth der ult. 1875 vorhandenen 7311 Stück Messer beträgt . . . . 697,671,45 Mk.

8. Vorräthe.

Die ult. 1875 vorhandenen Vorräthe, welche gegen den ult. 1874 in Höhe von 126,409,60 Mk.
durch Neuanschaffungen Mk.
im Betrage von . . . 3,023,015,76
sind nach Abzug der ihrem
Werthe nach mit . . . 1,793,650,03
zur Verwendung gekommenen Gegenstände um . . . . . 1,229,365,73 „
mithin auf 1,355,775,06 Mk.
angewachsen, mit welchem Betrage sie auch in die Bilanz ult. 1875 aufgenommen worden sind, weil wir Abschreibungen auf diesem Conto nicht für angebracht erachten, wie wir schon im Abschluss pro ult. 1874 ausgeführt haben.

Besonders jetzt würden sich dieselhon um so weniger rechtfertigen lassen, als dem Bestande allein für 1,246,498,43 Mk. Röhren und Baumaterialien angehören, welche für den Bau der Erweiterungen der Werke zum Theil erst in der letzten Hälfte des verflossenen Jahres heschafft worden sind, während die für den Betrieb der alten Werke hestimmten Vorräthe nur den Werth von 109,276,53 Mk. ergeben und ihre Werthsverminderung auf dem Conto erfahren, auf welches sie nach der Verwendung übertragen werden.

9. Utensilien.

Die Utensilien, welche ursprünglich von der Englischen Gesellschaft nach deren derzeitigem Buchwerth beim Kaufgeldo zur Berechnung gezogen worden sind und ult. 1874 mit . . . 8,163,00 Mk.
zu Buche standen, waren durch Neuanschaffung im Jahre 1875 um . . . 3,519,55 „

angewachsen. Von diesem Betrage . 11,682,55 Mk.
sind aher hei den Erweiterungsbauten im Gebrauch und diesem Conto daher zur Last geschrieben für . . . . 7,687,00 „

Der Buchwerth der Betriebs-Utensilien der alten Werke würde sich demnach auf . . . . 3,995,55 Mk.
in der Bilanz ult. 1875 ergehen haben.

Nach einer Endo December 1875 aufgenommenen speciellen Taxe derselben hat sich aher ein Werth von 10,817,59 „

ermittelt, dessen Mehr von . . . 6,821,74 Mk.
auf das Gewinn- und Verlust-Conto übertragen worden.

10. Bureau-Mobiliar.

Die Neuheschaffungen des Jahres 1875, eines neuen eisernen Geldspindes für 1425 Mark, erreichten die Höhe von. . . . . 1,973,75 Mk.
und der Werth derselben, der ult. 1874 8,728,33 „

hetrug, steht daher in der Bilanz ult. 1875 mit dem Betrage von . . . 10,702,08 Mk.

Bei der zum 1. October 1876 hevorstehenden Verlegung der Verwaltungs-Bureaux nach dem Hause Klosterstrasse Nr. 68 soll auch das Bureau-Mobiliar einer neuen Aufnahme und Werthbestimmung unterworfen werden.

11. Erweiterungsbauten.

Dieses Conto, welches als Vorschuss-Conto geführt wird, dessen Bestand s. Z. nach Vollendung der Bauten auf die vorhandenen Vermögens-Conten zur Uebertragung kommen wird, weist ult. 1874 eine Ausgabe von . . . . . . 26,787,57 Mk.
nach. Die im Jahre 1875 wirklich ausgeführten Bauten erreichten, exclusive der Landerwerhungen, die wir sub Pos. 2 bereits nachgewiesen haben, die Höhe von . 2,202,194,11 „

Die Kosten der eigentlichen Bau-Ausführungen hetragen daher his ult. 1875 . . . . 2,228,981,68 Mk.

In welcher Weise sich dieselben auf die einzelnen Haupttitel des Anschlages vertheilen, ist bereits in den allgemeinen Erläuterungen im Eingange dieses Berichts nachgewiesen.

12. Fonds für die Erweiterungshauten.

Der Fonds hatte nach der Bilanz ult. 1874 einen Bestand von . . . . . . 3,757,138,08 Mk.
von welchem durch die Stadt-Hauptkasse . . . . 3,467,250,00 „
zur Anlegung in 3,450,000 Mark Stadt-Anleihe-Scheinen verwendet wurden, wodurch dessen Baarhe-

stand sich auf . . . . 289,888,08 Mk.
verringerte. Im Laufe des Jahres sind aus dem Effecten-Bestande wiederum 2,780,000 Mk. versilbert worden für . . . 2,804,475 Mk.
Nach Ahzug des hierhei gemachten Agio-Gewinnes von 10,575 „
sind demnach aus dem in Effecten angelegt gewesenen

Capital . . . . 2,793,900,00 „
und unter Hinzurechnung des haaren Bestandes

im Ganzen 3,083,788,08 Mk.
haar aus dem Fonds entnommen worden.

Der ult. 1875 verhliebene Bestand auf dem Conto dieses Fonds heträgt hiernach 673,350,00 Mk.
und ist in 670,000 Mk. Stadt-Anleihescheinen zum Course von 100,50 pCt. beim Magistrats-Depositorium niedergelegt.

Von den aus dem Fonds entnommenen 3,083,788,08 Mk. ist indess nicht der ganze Betrag zu Aus-

gaben verwendet worden; es befanden sich vielmehr beim Schluss des Jahres noch . . . . 500,844,10 Mk. in Wechseln belegt, innerhalb des Kassenbestandes von 831,506,13 Mk., so dass thatsächlich ult. 1875 noch 1,174,194,10 Mk. vorhanden waren.

13. Debitoren.

Der Saldo dieses Contos ist gegen das Vorjahr in Folge der getroffenen Kasseneinrichtungen sehr bedeutend zurückgegangen und erreichte gegen 524,314,27 Mk.
ult. 1874 am Schlusse des Jahres 1875 nur den Betrag von . . . 18,544,50 „

derselbe hat sich also um . . . 505,769,77 Mk. verringert, wovon ein Theil durch solche Posten ausgemacht wird, die von Behörden zu zahlen sind und bis zum Schluss der Rechnung nicht zur Anweisung gekommen waren, während ein kleinerer Theil in Folge der eingetretenen schwierigen Geldverhältnisse wohl zu den Verlusten wird gezählt werden müssen. Diese Restsumme setzt sich zusammen aus den Resten:

auf geliefertes Wasser . . .	16,656,64 Mk
„ Miethen für Messer . .	864,55 „
„ Zuleitungen	966,81 „
„ kleine Reparaturen . . .	56,50 „
sind	18,544,50 Mk.

14. Cassen-Conto.

Der Cassenbestand betrug ult 1874 13,241,66 Mk.
Im Laufe des Jahres 1875 ergaben sich an baaren Einnahmen 6,203,444,18 „

6,216,685,34 Mk.
An Ausgaben wurden geleistet . 5,385,179,21 „

Es ist demnach ein Bestand von . 831,506,13 Mk vorhanden gewesen und durch die Bilanz ult. 1875 nachgewiesen. Hiervon waren 500,844,15 Mk. in Wechseln angelegt.

B. Passiva.

1. Stadt-Haupt-Casse. Anleihe-Conto.

Die zum Ankauf der Werke aufgenommene Anleihe der 30,000,000 Mk. betrug nach Abzug der im Jahre 1874 gezahlten 1. Tilgungsrate von 300,000 Mk. noch . . . . 29,700,000 Mk. durch die im Jahre 1875 gezahlte
2. Tilgungsrate von . . . . . 314,000 „

ermässigt sich dieselbe auf . . . 29,386,000 Mk. wie in der Bilanz aufgeführt ist.

2. Creditoren-Conto.

Die Ausgabe-Reste sind gegen das Vorjahr ganz erheblich gewachsen, was aber durch die für Erweiterungsbauten erforderlichen Lieferungen an Materialien und Arbeiten erklärlich wird, von denen ein Theil des Rechnungsbetrages den Lieferanten als Caution einbehalten wird und erst nach Schluss der Lieferung, bezw. nach Erfüllung der contractlichen Verbindlichkeiten, zur Zahlung gelangt. Bei derartigen Beträgen befinden sich allein für die bis ult. 1875 geschehene Lieferung von gusseisernen Röhren 434,313,87 Mk. unter dem Creditoren-Saldo von . . . . 642,005,88 Mk.
Diesem gegenüber betragen die auf Maschinen-Lieferung, für bereits ausgeführte aber erst nach Eingang der Schlussrechnungen zu Buch zu bringende Arbeiten etc. geleisteten Abschlagszahlungen und ein von der Stadt-Haupt-Casse gezahlter Stempelbetrag von 57,600 Mk., der nach Entscheidung der Frage über eine vom Steuer-Fiscus noch erhobene Mehrforderung dem Kaufwerthe der Werke hinzuzurechnen sein würde, . 358,252,40 „

Der in der Bilanz erscheinende Betrag der Ausgabe-Reste ist demnach . . . . 283,753,18 Mk. (incl. 60,000 Mk. Restkaufgeld für den Deutsch-Holländischen Bau-Verein).
Gegen das Jahr 1874 ist daher . . 158,796,23 „

eine Erhöhung von . . . . 124,956,84 Mk. eingetreten.

In der nachfolgend tabellarischen Uebersicht sind die vorher erläuterten Veränderungen der einzelnen Contis zusammengestellt. Es ergeben nämlich:

	Ultimo December 1875.		Ultimo December 1874.		Gegen das Vorjahr			
					mehr.		weniger.	
	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.
A. Die Einnahmen.								
1. Für Wasser:								
a) nach dem Tarif. . . .	2,529,110	74						
b) auf Grund besonderer Verträge	16,556	16						
c) für die Strassenbesprengung	30,930	19						
	2,576,597	09	2,421,225	23	155,371	86		
2. Ueberschuss aus den Miethen für Wassermesser	58,525	72	111,678	68			53,152	96
3. Gewinn an Zuleitungen . .	13,580	18	22,141	70			8,561	52
4. Zinsen und Pächte	164,031	25	632,066	72			468,035	47
Summa der Einnahmen	2,812,734	24	3,187.112	33	155,371	86	529,749	95
Hierzu der Werth-Ueberschuss beim Utensilien-Conto . .	6,821	74	67,186	46			60,364	72
Summa	2,819,555	98	3,254 298	79	155,371	86	590,114	67
B. Die Ausgaben.								
1. Verwaltungskosten:								
a) Directionskosten . . .	18,000	—						
b) Gehälter	95,093	71						
c) Sächliche Kosten . . .	12,486	12						
Summa 1.	125 579	83	142,114	20			16,534	37
2. Betriebskosten:								
a) Maschinen-Betrieb . . .	192,285	05						
b) do. Reparatur . .	21,067	52						
c) Filter-Betrieb	38,675	35						
d) Rohrsystem	29,270	19						
e) allgemeiner Betrieb . .	25,832	86						
Summa 2.	307,130	97	380,757	02			73,626	05
3. Extraordinär	—	—						
4. Zur Amortisation	314,000	—	300,000	—	14,000	—		
5. Zur Verzinsung	1,329,492	12	1,668,324	87			338,832	75
6. Zu Abschreibungen	743,353	06	793,102	70			19,749	64
Summa der Ausgaben	2,819,555	98	3.254,298	79	14,000	—	448,742	81

Die Bilanzen der Jahre 1874 und 1875 zeigen in der Gegenüberstellung folgende Veränderungen:

	ult. December 1874.		ult. December 1875.		Mithin ult. December 1875 mehr.		Mithin ult. December 1875 weniger.	
A. Activa.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.
1. Stadt-Haupt-Casse *	103,563	—	—	—	—	—	103,563	—
2. Grundbesitz . . .	4,776,934	70	5,017,777	81	240,843	11	—	—
3. Rohr-System . . .	10,827,754	45	10,415,469	32	—	—	412,285	13
4. Reservoire u. Filter	3,790,161	—	3,645,628	—	—	—	144,533	—
5. Maschinen u. Pumpen	4,230,750	86	3,807,675	77	—	—	423,075	09
6. Hausleitungsröhren	993,748	85	955,853	50	—	—	37,895	35
7. Wassermesser . .	671,100	90	697,671	45	26,570	55	—	—
8. Vorräthe	126,409	63	1,355,775	36	1,229,365	73	—	—
9. Utensilien . . .	8,163	—	10,817	59	2,654	59	—	—
10. Bureau-Mobiliar .	8,728	33	10,702	08	1,973	75	—	—
11. Erweiterungsbauten	26,787	57	2,228,981	68	2,202,194	11	—	—
12. Fonds für die Erweiterungsbauten .	3,757,138	03	673,350	—	—	—	3,083,788	03
13. Debitoren * . . .	524,314	27	18,544	50	—	—	505,769	77
14. Kassenbestand . .	13,241	66	831,506	13	818,264	47	—	—
Summa	29,858,796	25	29,669,753	19	4,521,866	31	4,710,909	37
			189,043	06			189,043	06
B. Passiva.								
15. Stadt-Haupt-Casse-Anl.-Conto . . .	29,700,000	—	29,386,000	—	—	—	314,000	—
16. Creditoren . . .	158,796	25	283,753	19	124,956	94	—	—
Summa	29,858,796	25	29,669,753	19	124,956	94	314,000	—
			189,043	06			189,043	06

* In den veröffentlichten Verwaltungsbericht pro 1874 ist obiges Debet der Stadt-Haupt-Casse von 103,563 Mk. — Pf.
der obigen Position 13 = „Debitoren“ . . . . 524,314 „ 27 „
hinzugefügt und mit 627,877 Mk. 27 Pf.
oder 209,292 Thlr. 12 Sgr. 8 Pf.
unter „diverse Debitoren“ aufgeführt.

Ueber die Verwendung des Einnahme-Ueberschusses haben wir noch anzuführen, dass sub. Pos. 2 zum Ankauf von Grundstücken 240,843,$_{11}$ Mk. verwendet worden sind.

Pos. 3 sind an nachträglichen Kosten für die Rohrleitung über die Schillingsbrücke gezahlt . . . . 642,$_{04}$ „

Für den Bedarf an Wassermessern sind sub. Pos. 7 . . . 65,493,$_{00}$ „ aufgewendet und zur Beschaffung von Vorräthen waren nothwendig sub. Pos. 8. . . . 1,229,365,$_{73}$ Mk.
wovon nach Pos 16. 124,956,$_{94}$ „
fremdes Capital verwendet worden ist. . . . . 1,104,408,$_{79}$ „

Zur Neuanschaffung von Utensilien und Bureau-Mobiliar sind sub. Pos. 9 und 10 gezahlt . . . . 4,628,$_{34}$ „
Für die Erweiterungsbauten sind sub. Pos. 12 zur Verausgabung gelangt . . . . 2,202,194,$_{11}$ „
und schliesslich ist der Kassenbestand um . . . . 818,264,$_{47}$ „
erhöht worden.

Unter Hinzurechnung der zur Schulden-Tilgung aufgewendeten Summe von . . . . 314.000,00 Mk. beträgt demnach die Höhe der aus den Capitalien der Werke und dem Betriebs-Ueberschuss pro 1875 gemachten Aufwendungen des Jahres 1875 . 4,750,473,66 Mk.

Diese Summe ist aufgebracht

1. durch das bei der Stadt-Haupt-Casse vorhanden gewesene Guthaben (Pos. 1) im Betrage von 103,563,00 Mk.
2. aus dem Fonds für die Erweiterungsbauten mit . . . . 3,083,788,03 „
3. aus den eingezogenen Aussenständen ult. 1874 (Pos. 13) mit . 505,769,17 „
4. durch die Betriebs - Ueberschüsse des Jahres 1875 mit . . . . 1,057,353,06 „

Summa wie oben 4,750,473,66 Mk.

Der Ertrag des ult. 1875 in den Werken noch angelegten Capitals von 29,386,000 Mk. berechnet sich nach diesem Ergebniss auf 3,06 pCt., nach Abrechnung der mit 4,50 pCt. bereits gezahlten Zinsen.

Es bedarf aber der Erwähnung, dass die den Werken auferlegte Verpflichtung zur Hergabe von Wasser zu öffentlichen Zwecken ohne jede Entschädigung einen nicht ganz unbedeutenden Theil des Ertrages in Anspruch nimmt. Pro 1875 lässt sich dieser Theil nach dem für diese Zwecke abschätzungsweise berechneten Quantum von 927,361 Kbm. Wasser zum Selbstkostenpreise von 9¼ Pf. pro Kbm. auf rot. 86,200 Mk. veranschlagen, wodurch dem Ertrage der Werke ppt. 0,23, also fast ¼ pCt. des angelegten Capitals verloren gehen.

Berlin. (Canalisation.) Für die Verwaltung der Canalisationswerke ist eine aus 4 Mitgliedern des Magistrats und 8 Mitgliedern der Stadtverordnetenversammlung bestehende gemischte Deputation gebildet worden.

Bozen. (Wasserleitung.) Der Stadtmagistrat schreibt die Lieferung und Verlegung von 6027 Mtr. Röhren von 80 bis 300 Mm. Weite nebst Schiebern und sonstigen Maschinentheilen für die neue Wasserleitung zur öffentlichen Submission aus.

Breslau. (Canalisation.) Aus dem von Seiten der Canalisations-Commission erstatteten Bericht über die Ausführung der Canalbauten im Jahre 1876 (zweites Baujahr) entnehmen wir Folgendes:

Ausser den bereits im Jahre 1875 eingesetzten Subcommissionen wurden in diesem Jahre nachstehende Subcommissionen gewählt:

a. Für dauernde Zwecke: 1) eine hygienische Commission zur Anordnung und Leitung aller der mit der Canalisation im Zusammenhang stehenden, im allgemeinen Gesundheits-Interesse vorzunehmenden Arbeiten und Untersuchungen; 2) eine Commission zur Begutachtung der Qualität der gelieferten Baumaterialien; 3) eine desgl. speciell für Maschinen- und Eisen-Constructionen; 4) eine für die Vorbereitung der Zuschlags-Ertheilungen an Unternehmer und Lieferanten; 5) eine für die Anlage von Rieselfeldern und 6) eine für die Anlagen zur Canalisirung und Drainirung der Privatgrundstücke.

b. Zu vorübergehenden Zwecken: 7) eine Subcommission zur Prüfung der einer General-Entreprise zu Grunde zu legenden Bedingungen; 8) zur Festsetzung von Normalpreisen für die Drainirung der Privatgrundstücke; 9) zur Prüfung der Revisions-Anschläge über die im Jahre 1875 ausgeführten Canalbauten; 10) für event. Terrain-Ankauf zur Anlage von Rieselfeldern und 11) ein Preisgericht zur Prüfung der zum Bau der Pumpstation eingegangenen Concurrenz-Projecte.

Ausserdem wurden regelmässige Wochen-Conferenzen der beim Canalbau beschäftigten Techniker eingeführt.

Durch diese Subcommissionen und in diesen Conferenzen wurde der grösste Theil der der Canalisations-Commission zur Beschlussfassung zugegangenen Vorlagen vorberathen und dadurch die Berathung im Plenum erleichtert, so dass es gelang, die Zahl und Dauer der Plenar-Sitzungen zu beschränken, und etwa alle 14 Tage, anstatt allwöchentlich, eine Sitzung der Canalisations-Commission abzuhalten.

Auf Grund des von beiden städtischen Behörden genehmigten Canalbau-Dispositionsplanes wurden im vorigen Jahre 10,236 Mtr. Canäle mit einem Kostenaufwande von 1,196,888 Mk. gebaut.

Im Jahre 1875 wurden 9180 lfd. Mtr Canäle fertiggestellt, so dass nunmehr 19416 Mtr. (oder rot. 2,6 Meilen) Canäle und darunter 8086 Mtr. (über 1 Meile) gemauerte Canäle, und zwar die wichtigsten und grössten Hauptcanäle vollendet sind.

Nach dem General-Kostenanschlage für die Einführung der Schwemm-Canalisation vom August 1874 müssen ausser den vor dem Jahre 1874 bereits bestehenden 30491 Mtr. (4 Meilen) Canälen im

Ganzen noch 54407 lfd. Mtr. neue Canäle erbaut werden; hiervon sind 19416 Mtr., d. h. mehr wie der dritte Theil, und insofern der wichtigste in den Jahren 1875, 1876 hergestellt worden, weil durch die Herstellung des westlichen und nördlichen Hauptcanals eine Vereinigung sämmtlicher älteren Canalsysteme Breslau's und die Möglichkeit zur Cassirung der übelständigen Canalmündungen innerhalb der Stadt geschaffen ist. In den Strassen, wo der Untergrund aus Lette bestand, und die Senkung des Grundwasserstandes durch den Canalbau allein nicht erzielt werden konnte, ist neben dem Canal noch ein besonderes Drainrohr verlegt worden.

Nur der Bau des Beamten-Wohnhauses bei der auf dem Zehndelberge zu errichtenden Pumpstation wurde in General-Entreprise (Breslauer Baubank), alle übrigen Bauten derart in Regie ausgeführt, dass die einzelnen Lieferungen und Leistungen im Wege öffentlicher oder beschränkter Submission verschiedenen Unternehmern übertragen wurden.

Das Verlegen der Thon- und Drainrohre wurde durchweg in Regie ausgeführt.

Die Witterung und namentlich der abnorme hohe Stand des Grundwassers war der Ausführung der Canalbauten in diesem Jahre nicht günstig, weil die Bewältigung des Wasserzudranges in den Baugruben mit erheblichen Schwierigkeiten und Kosten verbunden war.

Die fertig gestellten Canalbauten wurden vor der Inbetriebsetzung durch eine technische Commission unter Zuziehung von Mitgliedern der Canalisations-Commission amtlich abgenommen und die genaue Lage des Canals durch Revisions-Zeichnungen (Situations- und Nivellements-Pläne) festgestellt.

Mittlerweile ist das von der kgl. Regierung, Abtheilung des Innern, unterm 28. September 1876 bestätigte Ortsstatut, betreffend die Durchführung der Canalisation von Breslau, vom 7. Juli 1876 am 30. December v. J. publicirt worden und dadurch der Verwaltung die nöthige Handhabe gegeben, auch die Einrichtungen zu einer regelrechten Entwässerung etc. im Innern der Grundstücke einer technischen Controle zu unterwerfen.

Zum Schluss müssen noch einige principiell wichtige Beschlüsse der Canalisations-Commission hier Erwähnung finden:

Um ein dem gegenwärtigen Stande der Maschinentechnik vollständig entsprechendes Project zum Bau der Pumpstation zu erhalten, wurde eine öffentliche Concurrenz ausgeschrieben. Die Betheiligung an dieser Concurrenz muss eine äusserst rege genannt werden, denn es gingen 15 Entwürfe ein, die meistentheils sehr fleissig durchgearbeitet waren und manche gute und geniale Idee enthielten.

Als Preisrichter fungirten der Geheime Ober-Baurath Wiebe aus Berlin, der Civil-Ingenieur Veitmeyer aus Berlin, der Eisenbahn-Director Grimmer, Ingenieur Lezius und Stadtbaurath Kaumann aus Breslau. Von diesen wurden, nach eingehender Prüfung der Zeichnungen und Erläuterungsberichte der einzelnen Projecte, die mit dem Motto: „Klar und rein soll es sein!" und „Glück auf!" bezeichneten Arbeiten als die hervorragendsten und dem Programm am meisten entsprechenden bezeichnet und zur Prämiirung vorgeschlagen. Als Verfasser dieser beiden Projecte wurden ermittelt die Herren: Ingenieur H. Heine in Berlin und Ingenieur Rien, Meinecke und Welf in Görlitz. Ferner wurden, unter Mitwirkung der Herren Wiebe und Veitmeyer, die Principien zur Aufstellung eines Drainage-Projectes für die südliche und südöstliche Vorstadt Breslau's berathen und festgestellt; das hierauf detaillirt ausgearbeitete Project hat die Stadtverordneten-Versammlung genehmigt und die vorläufig zu einem Theile der Bauausführung erforderlichen Mittel bewilligt.

Die genannten Sachverständigen haben bei Gelegenheit ihrer Anwesenheit in Breslau die Canalbaustellen besucht, die fertigen Bauten besichtigt und die Projecte für die fernere Bauausführung eingesehen und sprachen sich in der Sitzung der Canalisations-Commission vom 26. Juni 1876 sehr befriedigt über diese Arbeiten aus. Die Canalisations-Commission beschloss eine periodisch, jedes Jahr wenigstens einmal wiederkehrende Besichtigung der Canalbauten Breslau's durch die genannten Autoritäten auf diesem Gebiet zu veranlassen, und fanden sich die Herren Wiebe und Veitmeyer bereit, dieselbe zu übernehmen

Zur Begutachtung des generellen Projectes zur Verwerthung des Canalwassers zur Berieselung von Ransern und Herrnprotsch, sowie des speciellen Projectes zur Anlage von Rieselfeldern auf den sogenannten Polinke-Aeckern und der Polinke-Hutung wurde der Director der landwirthschaftlichen Schule in Strickhoff bei Zürich, Hafter, im April v. J. nach Breslau berufen, und nachdem auch diese bekannte Autorität die Verwerthung des Canal-Inhalts zur Berieselung empfehlen, und, nach specieller Besichtigung aller zur Anlage von Rieselfeldern in Aussicht genommenen Ländereien, namentlich das am rechten Oderufer zwischen der Einmündung der alten Oder und der Weide in die Oder belegene Terrain (Polinke, Oswitz, Ransern), seiner geognostischen Beschaffenheit nach, für sehr geeignet zu

diesem Zweck bezeichnet hatte, wurde zur weiteren Ausarbeitung der betreffenden Pläne geschritten und namentlich die Verhandlungen mit Privatbesitzern, deren Terrain mit dem Druckrohre durchschnitten werden muss, sowie mit dem Deichamte des Carlowitz-Ranserner Deichverbandes wegen Durchführung des Druckrohres durch die eingedeichte Niederung angeknüpft, resp fortgesetzt. Der definitive Abschluss derselben war noch nicht zu erzielen, steht jedoch in nächster Zukunft zu erwarten.

Die Canalisations-Commission hat ferner die Bedingungen festgestellt, unter denen ein Theil der Canalisirung unserer Stadt und zwar die Canalisirung der inneren Stadt zwischen der Oder und dem Stadtgraben in General-Entreprise vergeben werden könnte. Die Ausführung der Canalbauten in Entreprise hat ihre anerkannten Vorzüge, wie das Beispiel Danzig's beweist. Deshalb hielt sich die Commission für verpflichtet, wenigstens den Versuch zu machen, diesen Weg der Ausführung auch hier zu betreten, nachdem sie durch die bei einer fast 2jährigen Bauthätigkeit in Regie resp. Entreprisen von geringerem Umfange gemachten Erfahrungen genügendes Material zu einer correcten Beurtheilung der eingegangenen Offerten gesammelt hat und in der Lage sein wird, die pecuniären Vortheile, die jene Art der Bauausführung der Stadtgemeinde bringen dürfte, annähernd genau zu beziffern.

Die von der Commission festgestellten Bedingungen für eine General-Entreprise der Canalisirung der inneren Stadt sind nebst den Kostenanschlägen einigen auswärtigen Unternehmern von Ruf und zwei hiesigen zur Abgabe von Offerten zugestellt worden.

Um ein einheitliches Verfahren bei Beaufsichtigung der Bauausführung auf den einzelnen Baustellen einzuführen, wurde die Thätigkeit der Bauaufseher durch eine Instruction geregelt.

Was die Bauausführung im Speciellen anbelangt, so beschloss die Commission: „bei Beginn jedes neuen Canalbaues, d. h. nach Ausschachtung eines Theiles der Baugrube, unter Berücksichtigung der Beschaffenheit des Grund und Bodens, in welchen der Canal zu liegen kommt, sowie der Grundwasserverhältnisse der anliegenden Grundstücke, die Nothwendigkeit festzustellen, mit der Canalisirung eine Drainage zu verbinden, und falls die Nothwendigkeit oder auch nur die Nützlichkeit hierzu technischerseits anerkannt wird, in jedem einzelnen Falle über die event. Anlage der Drainirung Beschluss zu fassen;" — sie beschloss ferner, unterstützt durch das Votum der Herren Geh. Baurath Wiehe und Ingenieur Veitmeyer: „bei gemauerten Canälen Sohlstücke von Granit zu verwenden, wenn irgend die Mehrkosten für die Verwendung dieses Materials gegen die Anwendung gemauerter Sohlen aus den zur Ausführung genehmigten Anschlägen gedeckt werden können, und die Verwendung von Thonröhren zur Herstellung der kleineren Zweigcanäle unbedenklich beizubehalten, wofern für diese Canäle nur ein lichter Querschnitt, der einem Kreise von 0,314 Mtr. Durchmesser oder weniger entspricht, erforderlich ist. Bei grösserer Weite jener Canäle in jedem einzelnen Falle in Erwägung zu ziehen, ob ein dieser Weite entsprechendes Thonrohr oder deren zwei, von denen eines an jeder Seite der Strasse zu liegen kommt, zu verwenden, oder ob ein gemauerter Canal herzustellen sei, wobei eine Minimalweite festzuhalten ist, bei welcher jene gemauerten Canäle, wenn auch nicht begehbar, so doch mindestens bekriechbar sind."

Für die Canalisation wurde eine besondere Materialienverwaltung eingerichtet und durch eine Instruction geregelt.

Zur Controle der Materialien-Lieferungen wurden Druckproben mit den Thonröhren vorgenommen und auf mechanischem und chemischem Wege festgestellt, ob der zu Canalbauten zu verwendende Cement, was die Feinheit der Mahlung, die chemische Zusammensetzung, die Schnelligkeit und Festigkeit des Abbindens, die Erhitzung und Volumen-Veränderung beim Erhärten anbelangt, denjenigen Anforderungen entspricht, die man an die besten derartigen Fabrikate stellen kann.

Der Stand des Grundwassers wurde täglich in 43 Bohrlöchern gemessen und werden diese Beobachtungen auch in Zukunft fortgesetzt werden, nicht nur um überhaupt ein Bild über die Veränderungen des Grundwasserstandes zu erhalten, sondern auch den Einfluss kennen zu lernen, den die Canalisirung oder Drainirung einer Strasse auf die Senkung des Grundwasserstandes ausübt.

Ausserdem wurden im sanitären Interesse chemische und mikroskopische Untersuchungen des Grundwassers, Canalwassers und Brunnenwassers wiederholt angestellt, um dadurch locale Uebelstände kennen zu lernen und die Mittel zur Beseitigung derselben, sowie zur Reinigung des Grund und Bodens aufzufinden.

Die Resultate dieser Beobachtungen sollen in einem speciellen Berichte des Chemikers dargelegt werden.

Breslau. (Prüfung der Baumaterialien für die Canalisation.) Im Laboratorium des Dr. Hulwa, Paradiesstrasse Nr. 1, fand am 20. März eine ausserordentliche Sitzung der Cana-

lisations-Commission behufs Entgegennahme eines Vortrages des Dr. Hulwa, über die im Auftrage des Magistrats ausgeführten Prüfungen von Baumaterialien statt. Aus diesem von erläuternden Experimenten begleiteten Vortrage ist hervorzuheben, dass im verflossenen Jahre 7 Prüfungen von Canalsohlstücken, 14 Prüfungen von Thonröhren, 70 Prüfungen von Ziegeln und 1150 Prüfungen von Cement vorgenommen wurden, sodass also die Thätigkeit der Prüfungsstation eine umfassende war. — Die Prüfung der Canalsohlen fand in Bezug auf Controle des Mischungsverhältnisses zwischen Sand und Cement, die der Thonröhren und Ziegeln hinsichtlich ihrer Absorptionsfähigkeit für Wasser statt. Der Cement wurde auf Feinheit der Mahlung, die Zeit des Abbindens, die Tendenz zum Treiben, und auf die absolute Festigkeit des reinen Cements und des Cementmörtels vorerst nach einer Erhärtungszeit von 1 Tag in der Luft und 6 Tagen unter Wasser geprüft, weiterhin in längeren Zeit-Intervallen und ebenso in seinem Verhalten gegen Salzlauge und Jauche.

Die erheblichen Fortschritte der Neuzeit auf dem Gebiete der Cementtechnik haben bezüglich der Prüfung und Werthschätzung der Cemente veränderte Methoden und verbesserte Apparate in's Leben gerufen, gleichzeitig den Cementfabrikanten aber erhöhte Bedingungen bezüglich der Güte ihres Fabrikats auferlegt, welchen Anforderungen bis zu einem bestimmten Grade Rechnung getragen werden muss, da auch grössere technische Corporationen diese Bedingungen zur Norm erhoben haben. Hierbei sei aber nicht ausser Acht zu lassen, dass bei der in neuerer Zeit beliebten Anwendung diverser Zusätze zum Cement, mittelst derer sowohl auf die Zeit des Abbindens als auch besonders auf die rasche und gesteigerte Erhärtung ein erheblicher Einfluss constatirt ist, mit Vorsicht operirt werden müsse, da noch ausreichende Erfahrungen darüber fehlten, ob auch die Haltbarkeit so fabricirten Cements auf die Dauer sich bewährt. Nur sehr sorgfältige, bereits in hiesiger Station eingeleitete und auf lange Zeit sich erstreckende Versuche könnten hier zu einem definitiven Resultat führen. Im Anschluss an den Vortrag, wurden verschiedene Prüfungs-Methoden zur Ermittelung der Güte von Ziegelsteinen, als des weit aus am meisten zur Anwendung kommenden Baumaterials zur Anschauung gebracht. Die Erfahrungen des Vorjahres bei den hiesigen Canalbauten lassen eine präcisere und rationellere Methode zur Prüfung von Ziegeln für wasserbauliche Zwecke, sowie die bei der Canalisation überhaupt in wesentlichen Betracht kommenden Frage der Dichtheit des Mauerwerks sowie für Fälle, wo das Mauerwerk den Einflüssen von Grundwasser und Wasserdruck ausgesetzt wird, dringend wünschenswerth erscheinen. Wenn auch das Aussehen der Ziegel, deren Klang, die Gleichmässigkeit ihrer Masse und ihr Gefüge, sowie ihre Absorptionsfähigkeit einigen Anhalt zur Beurtheilung ihrer Güte liefern, so fehlt es doch bislang an Zahlenwerthen zur Vergleichung der Qualität verschiedener Ziegelsorten, und damit an einer als Bedingung aufzustellenden Norm für die Beschaffenheit der zu liefernden Waare. Diese Norm, als neu und eigenthümlich und wohl noch nirgends in der Bautechnik zur Anwendung gebracht, dürfte auf Grund der angestellten und auf Veranlassung der Bauverwaltung vorgenommenen Versuche, welche sich namentlich auf die Durchlässigkeit der Ziegeln bei einem gewissen Wasserdruck und auf die Ermittelung der Bruch- und Zugfestigkeit derselben bezogen, hier nunmehr ermittelt sein. Die Versuche förderten überraschende Resultate, die in ihrer Zusammenstellung um so mehr als Grundlage für die an gutes Material zu stellenden Bedingungen werden dienen können, da die Prüfungsmethode eine verhältnissmässige einfache und wenig zeitraubende ist, also behufs Controle des gelieferten Materials regelmässig zur Anwendung gebracht werden kann. Die Resultate dieser Prüfungen von Ziegelmaterial werden in schriftlichen Bericht ihre Darlegung finden.

Köln. (Gasversorgung.) Dem vor Kurzem veröffentlichten Bericht über den Neubau einer nunmehr theilweise vollendeten Gasfabrik *), sowie die Um- resp. Neuanlegung des Gasrohrnetzes entnehmen wir Folgendes:

Die Nothwendigkeit des Neubaues einer Gasfabrik, sowie der Um- und Neulegung des Gasrohrnetzes der Stadt Köln ist bereits in dem Betriebs-Berichte der Gaswerke pro 1874 mehrfach betont und gefolgert worden; sie ist ferner in zwei aufeinander folgenden Sitzungen der Stadtverordneten-Versammlung einstimmig anerkannt.

Bestimmend für dieselbe sind folgende Factoren:

1) Der Bedarf an Gas ist so gross, dass demselben mit den jetzigen Fabriken nicht mehr genügt werden kann.
2) Die Zahl der Retortenöfen lässt keine höhere Production zu. Im vergangenen Winter waren von 59 Oefen 58 im Betrieb, der letzte zusammengebrochen. Die Vermehrung der Oefen ist nur für ein Provisorium mög-

*) Vergl. d. Journ. 1876 p. 127.

lich; für ein Definitivum müsste mit dieser Vermehrung der vollständige Neubau der bestehenden Fabriken Hand in Hand gehen.

3) Die Condensations- und Wasch-Apparate sind entschieden zu klein und dürfen unter keiner Bedingung, wenn nicht der Betrieb ernstlich gefährdet werden soll, stärker belastet werden.

4) Die Reinigungs-Apparate sind für den jetzigen Betrieb kaum ausreichend.

5) Die Gasbehälter sind viel zu klein; der Betrieb wird dadurch unregelmässig und bei grösserem Consum gefährdet; ausserdem ist dieser Umstand von pecuniärem Nachtheile dadurch, dass man gezwungen ist, mehr Oefen im Feuer zu halten, also mehr für Arbeitslöhne, Feuerungsmaterial, Reparaturen etc. auszugeben, als bei ausreichendem Inhalte der Gasbehälter nothwendig wäre.

6) Das Rohrnetz in den Fabriken ist theilweise viel zu eng; daher zahlreiche Verstopfungen, Gasausströmungen, Gefahren für den Betrieb, ja, sogar die Existenz der Werke.

7) Das Rohrnetz der ganzen Stadt ist theils schlecht, theils von zu geringen Dimensionen; es ist bei vollem Gasometerdruck unmöglich, den gerechten Anforderungen der Consumenten zu genügen. Die Gasverluste sind enorm gross.

8) Beide Gasfabriken sind ohne Eisenbahn-Verbindung; abgesehen von den enormen, hiedurch verursachten Kosten an Zwischenfrachten und Verlusten, wird es überhaupt fast unmöglich, die Aufuhr bedeutender Quantitäten Rohmaterialien jeder Art, sowie die Abfuhr der Nebenproducte zu bewältigen.

Aus diesen vorstehenden Gründen hat die Stadtverordneten-Versammlung bereits im Prinzip den Neubau einer Gasfabrik und die Umlegung des Rohrnetzes einstimmig genehmigt.

Für beide grosse Arbeiten sind folgende Grundbedingungen aufgestellt:

Die neu anzulegende Fabrik soll sämmtliche vorhandenen Uebelstände der Fabrication beseitigen; sie soll gutes Leuchtgas in ausreichender Quantität, selbst bei sehr hoch gespannten Forderungen, billig liefern; das Rohrnetz soll ohne grosse Druckverminderung jedem Consumenten ein hinreichendes Quantum Gas zuführen, und so gut hergestellt werden, dass die Gasverluste auf ein Minimum sich reduciren. Eine kurze Beschreibung der neuen Fabrik nach Mittheilung des Herrn Hegener haben wir bereits a. a. O. No. 5 p. 127 gegeben.

Ueber die Kosten der Anlagen werden folgende Mittheilungen gemacht. Die Gesammt-Ausgabe würde nach dem General-Anschlage 5,900,000 Mark betragen. Nicht eingeschlossen ist der Kaufpreis des neuen Grundstückes, welcher bei Grösse desselben von rot. 79 Morgen = 20 Hectare 15 Are 8 Meter und einem Einheitspreise von rot. 1250 Thlr. incl. der Ablösungen 98,750 Thlr. = 296,250 Mk. betragen wird.

In Abrechnung sind zu bringen:

a. der Erlös aus den Grundstücken und Gebänden der bestehenden Fabriken,

b. derselbe aus den alten Apparaten, Eisenconstructionen, Röhren etc.

Die Grösse der Grundstücke beträgt 284,353 Quadratfuss; der Werth ist in runder Summe incl. Gebäude auf 500,000 Thlr. = 1,500,000 Mark evaluirt worden.

Für die zweite Position sind im Ganzen circa 75,000 Mk. anzusetzen.

Demnach bleibt als effectiver Werth der neuen Anlagen, mit Einschluss des ganzen Kaufpreises für das Grundstück, 6,200,000 — 1,575,000 = 4,625,000 Mk.

Von dieser Summe fallen auf die Verbesserungen des bestehenden Rohrnetzes 1,200,000 Mk., welche aus den Abschreibungs-Quoten der Gaswerke gedeckt werden müssen, und bleibt demnach für die neue Fabrik mit dem neuen Hauptrohre nur die Ausgabe von 3,425,000 Mk.

Da jedoch der Verkauf der bestehenden Fabrik-Anlagen natürlich erst nach Fertigstellung der neuen Werke und auch dann nur allmählich erfolgen kann, so müssen vorab die durch denselben repräsentirten Summen anderweitig beschafft werden.

Rentabilität der neuen Werke. Die Summe der Capitalien, mit welchen die neuen Werke arbeiten werden, ermittelt sich, wie folgt:

3,600,000 Mk. jetzige Belastung.

Davon geben ab:

1,575,000 Mk. Erlös aus den Grundstücken und Gebäuden der jetzigen Werke; ferner 225,000 Mk. als Abschreibungs-Quote für das Jahr 1874—75; im Ganzen also 1,800,000 Mk.; demnach bleiben 1,800,000 Mk.

Hierzu kommen nun:

6,200,000 Mk. für die neuen Fabrik-Anlagen, demnach ist die Total-Belastung = 8,000,000 Mk.

Dieselben erfordern bei 6 pCt. Zinsen und Amortisation jährlich 480,000 Mk., während diese bei der jetzigen Belastung von 3,600,000 Mk. = 216,000 Mk. betragen. Die Mehr-Ausgabe an Zinsen und Amortisation wird also 264,000 Mk. betragen.

Durch den Betrieb müssen nun diese Mehr-Ausgaben gedeckt werden; es ist demnach die Frage zu beantworten, um wie viel sich der Betrieb auf der neuen Fabrik günstiger gestalten werde. Zur Basis für die zu diesem Zweck anzustellende Berechnung nehme man einen jährlichen Kohlenverbrauch von 10,000 Waggons à 100 Centner an, ferner die Production pro Centner = 13,5 Kubikmeter und den Verlust = 9 pCt. also die nutzbare Produktion = rot. 12,25 Kubikmeter (397 Kubikfuss pr.); dieselbe betrug im Betriebsjahre 1873—74 nur 327 Kubikfuss = 10,1 Kubikmeter.

Aus 10,000 Waggons Kohlen würden dann 12,250,000 Kubikmeter nutzbares Gas producirt werden; im Kalenderjahre 1874 betrug diese Production 9,740,638 Kubikmeter, die Zunahme wird also 25,7 pCt. im Ganzen betragen, eine Zahl, die schon für das erste Jahr eher zu niedrig als zu hoch gegriffen ist und welche für alle Zukunft ein stetig sich besserndes Resultat verheisst; ferner entspricht der Zunahme kaum die Mehrausgabe.

Die nutzbare Mehrproduction pro Centner ist demnach gleich 2,15 Kbm. und pro 10,000 Waggons = 2,150,000 Kbm.; rechnet man als Nutzwerth pro Kbm. Gas nur 0,12 Mk. (à 39 Sgr. pro 1000 Kbf.), so ergibt sich daraus ein Mehrgewinn von 258,000 Mk.

Eine weitere Vermehrung der Einnahmen wird hauptsächlich durch die Fabrikation von schwefelsaurem Ammoniak erzielt werden. Auf der Gasfabrik in Essen arbeitete im ersten Betriebsjahre die Fabrik schwefelsauren Ammoniaks mit einem Gewinne von 1,49 Sgr. pro 1000 Kbf. nutzbaren Gases, also pro Kubikmeter ca. 0,0049 Mk. Für 12,250,000 Kbm. würde das die Summe von 60,025 Mk. ausmachen, während pro 1874—75 rot. nur 16,000 Mk. erzielt wurden. Es beträgt demnach der Mehrgewinn für die neue Fabrik rot. 44,000 Mk.

Für die Verwerthung des Theers bietet die neue Anlage ebenfalls günstigere Verhältnisse, indem der Eisenbahn-Anschluss die Concurrenz erleichtert, eventuell auch eine eigene Theerdestillation gebaut werden kann; der Sicherheit wegen sei jedoch der erzielte Gewinn nur gleich dem jetzigen angesetzt.

Für den Cokeverkauf per Bahn ergiebt sich ferner ebenfalls ein Vortheil von wenigstens 0,10 Mk. pro Centner auf der neuen Fabrik; derselbe wird indess theilweise durch höhere Transportkosten für den im Detailgeschäft verkauften Coke absorbirt und sei desswegen hier nicht in Rechnung gezogen.

In Summa beträgt also die Vermehrung des directen Gewinnes für die neuen Werke 258,000 + 44,000 = 302,000 Mk.

Hierzu sind noch zu addiren die indirecten Vortheile, welche aus der Verminderung der Ausgaben resultiren.

Die Kohlenfracht beträgt jetzt von Pantaleon bis in die Magazine der Gasfabriken pro Waggon à 100 Ctr. 5,25 Mk.; dieser Posten fällt ganz, dafür aber treten 1,00 Mk. Mehrfracht für die Station Ehrenfeld, sowie 1,00 Mk. Drückerlohn ein. Die Abladekosten in der neuen Fabrik können gleich den Kosten für Zwischentransporte in den alten gesetzt werden, so dass eine gesammte Verminderung der Ausgaben für Kohlenfrachten von 3,25 Mk. pro Waggon oder 32,500 Mk. für das ganze Quantum von 10,000 Waggons sich ergiebt. Eine Verminderung der Arbeitslöhne wird in allen Zweigen der Fabrikation, insbesondere aber beim Ofenbetrieb eintreten.

Die Maschinen zum Ziehen und Laden verringern die Arbeit auf ungefähr ein Drittel. Der Sicherheit wegen sei aber dieser Vortheil sowie auch der durch Generatorfeuerungen erzielte (Verminderung der Arbeit und des Brennmaterials) gar nicht in Rechnung gestellt; dann können dennoch lediglich durch Verbesserung der Einrichtungen und Vermehrung der Leistungsfähigkeit die Arbeitslöhne, welche pro 1000 Kbf. nutzbaren Gases im ersten Betriebsjahre 0,424 Mk., pro Kbm. 0,014 Mk. betrugen, auf 0,30 Mk. pro 1000 Kbf. oder 0,01 Mk. pro Kbm. herabgedrückt werden; die Ersparniss beträgt dann 49,000 Mk.

Die Ausgaben für die Reinigung des Gases werden durch verbesserte Einrichtungen ebenfalls bedeutend geringer werden. In Essen betrugen dieselben 1872 — 73 pro 1000 Kbf. nutzbaren Gases nur 0,033 Mk. oder pro Kbm. nur rot. 0,0011 Mk.; während sie in Köln im ersten Betriebsjahre pro 1000 Kbf. 0,132 Mk. oder pro Kbm. rot. 0,0044 Mk., also pro Kbm. 0,0033 Mk. höher waren, woraus eine Ersparniss bei 12,250,000 Kbm. nutzbarem Consum von 40,425 Mk. resultiren würde, die ich der Sicherheit wegen aber nur auf 20,000 Mk. annehme. Die übrigen Positionen in Einnahme und Ausgabe gleich gross gerechnet, arbeitet die neue Fabrik billiger um folgende Summen:

a) 258,000 Mk. Mehrgewinn am Gas,
b) 44,000 „ „ „ Ammoniak,
c) 32,500 „ Verminderung an Kohlenfrachten,
d) 49,000 „ „ „ Arbeitslöhnen,
e) 20,000 „ „ „ Reinigungskosten,

403,500 Mk. im Ganzen.

Da nach Obigem der Mehrbetrag an Verzinsung und Amortisation nur 264,000 Mk. ausmacht, so wird die Gasfabrik sofort nach Fertigstellung

des Neubaues um rot. 140,000 Mk. jährlich günstiger arbeiten als jetzt. Selbstredend sind nach dem Verlassen der bestehenden Werke auch für die nächsten Jahre grössere Abschreibungsquoten nothwendig, so dass es nicht angehen dürfte, den Gaspreis sofort diesem Mehrgewinne entsprechend zu reduciren. Sind aber nach circa fünf Jahren die Werthe der alten Anlagen entsprechend reducirt, so wird eine bedeutende Herabsetzung des Gases die naturgemässe Folge sein. Der besseren Uebersicht wegen folge hier noch eine Calculation der Betriebseinnahmen und Ausgaben für die neue Gasfabrik unter Annahme eines Kohlenverbrauches von 10,000 Waggons, eines Kohlenpreises von 50 Mk. pro Waggon à 100 Centner loco Zeche und der übrigen vorstehenden Daten.

100 Kbm. nutzbaren Gases werden kosten

an Kohlen	5,67	Mk.
„ Stocherlöhnen	1,00	„
„ Reinigung	0,25	„
„ Reparatur	0,60	„
„ Unterhaltung der Oefen	0,50	„
„ „ „ öffentl. Beleuchtung	0,35	„
„ „ „ Dampfmaschinen u. Exhaustoren	0,13	„
„ „ des Röhrensystems	0,15	„
„ Salair	0,50	„
„ Unkosten	0,35	„
„ Zinsen und Amortisation	3,92	„
„ Abschreibungen und Reservefonds	3,19	„
Total	16,61	Mk.

Die Einnahmen werden betragen

per Gas (bei 15 Pfg. pro 1 Kbm. und freier öffentlicher Beleuchtung)	13,20	Mk.
„ Coke (per 1 Ctr. Kohlen 0,25 Mk. an Coke)	2,04	„
„ Theer	0,68	„
„ Ammoniak	0,49	„
„ Privat-Anlage und Diverse	0,20	„
Total	16,61	Mk.

Aus dieser Berechnung sowie aus den vorstehenden Erläuterungen erhellt, dass die Rentabilität der Gaswerke nach Herstellung der neuen Fabrik und des neuen Rohrnetzes eine bessere sein werde als bisher, trotz der bedeutenden Erhöhung der Quoten für Verzinsung und Amortisation, dass ferner diese Rentabilität mit der weiteren Steigerung des Consums fortwährend günstiger sich gestalten und demnach der oben angegebene Zweck der neuen Anlagen, „gutes Leuchtgas zu einem billigen Preise in ausreichendster Quantität zu liefern“, vollständig erreicht werde.

Köln, im Februar 1875.

Der Director der Gas- und Wasserwerke:
(gez.) A. Hegener.

Schaffhausen. Dem vierzehnten Geschäftsbericht der schweizerischen Gasgesellschaft pro 1876 entnehmen wir Folgendes:

Gaswerk Burgdorf.

Dieses Unternehmen konnte für das Betriebsjahr 1875/76 eine Dividende von Fr. 38. 50 oder 7,7 % gegenüber einer solchen vom Vorjahr von Fr. 35 oder 7 % vertheilen und befindet sich fortwährend in günstiger Lage.

Gaswerk Schaffhausen.

Im Laufe des Berichtsjahres wurde ein zweiter Scrubber angeschafft, sowie 5 öffentliche Laternen neu erstellt, was nebst den dazu erforderlichen Zuleitungsröhren eine Auslage von Fr. 1320. 66 veranlasste.

Das auf dieses Gaswerk verwendete Capital

beträgt	Fr. 482535. 06
im Vorjahre	„ 470074. 24
somit mehr	Fr. 12460. 82

Dieser Mehrbedarf an Capital hat seinen Grund darin, dass wir in Folge des Verkaufes und der Kündigung derjenigen Lokalität, in welcher wir seit Jahren unser Installationsgeschäft betrieben haben, veranlasst wurden, ein Haus in der Stadt eigenthümlich zu erwerben, das diesem Zweck entspricht und das zugleich zur Aufnahme des Centralbureau der Gesellschaft dienen sollte, wozu die beschränkten Räumlichkeiten in unserem bisherigen Verwaltungsgebäude im hiesigen Gaswerke nicht mehr ausreichten. Der Kaufschilling dieses Hauses beträgt Fr. 22000, ist bereits bezahlt und den Aotiven des vorstehenden Gaswerkes einverleibt.

Das gesammte Röhrennetz dieses Gaswerkes beträgt nun:

Hauptleitung	12735 Meter
Nebenleitungen	3947 „
	16682 Meter.

Unser Betriebspersonal haben wir seit 2 Jahren bei der schweizerischen Unfall-Versicherungs-Gesellschaft in Winterthur für die Summe von Fr. 30000 versichert.

Die Umänderung der Gasmesser vom englischen auf Metermaass ist bereits grösstentheils durchgeführt und mit derselben der Gaspreis auf 40 Cent. pro Kbm. reducirt.

Ausserdem haben wir eine Rabatt-Scala aufgestellt, nach welcher schon bei einem Gasconsum

von 1000 Kbm. ein Rabatt eintritt, welcher von 3—25 % ansteigt und je nach der Höhe des Gasconsums am Ende des Jahres den Abonnenten zurückvergütet wird.

Gaswerk Reggio.

Das auf dieses Gaswerk verwendete Capital

beträgt	Fr. 439980. 69
im Vorjahre	„ 459878. 57
somit weniger	Fr. 19897. 88

Das Gesammtröhrennetz beträgt 13200 Meter.

Wir constatiren mit Vergnügen ein besseres Betriebsergebniss dieses Gaswerkes, es scheint die kritischen Zeiten nun überstanden, die uns früher manche Sorge gemacht haben.

Gaswerk Pisa.

Im Laufe des Berichtsjahres wurde zur Erweiterung und Arrondirung des Gaswerk-Areales ein Grundstück angekauft und mit Fr. 9604. 63 bezahlt.

Das auf dieses Gaswerk verwendete Capital

beträgt	Fr. 676430. 39
im Vorjahre	„ 678329. 05
somit weniger	Fr. 1898. 66

Das Gesammtröhrennetz misst 26163 Meter.

Gaswerk Lörrach.

Das auf dieses Gaswerk verwendete Capital

beträgt	Fr. 160000. —
im Vorjahre	„ 166182. 33
somit weniger	Fr. 6182. 33

Das Gesammtröhrennetz misst 5212 Meter.

Gaswerk Schopfheim.

Das auf dieses Gaswerk verwendete Capital

beträgt	Fr. 57500. —
im Vorjahre	„ 58935. 29
somit weniger	Fr. 1435. 29

Das Gesammtröhrennetz misst 2573 Meter.

Die im vorigen Berichte erwähnte Kreis-Pflegeanstalt wird erst im Jahre 1877 eröffnet.

Die Angestellten der beiden Gaswerke Lörrach und Schopfheim sind seit mehreren Jahren gegen Unfall versichert.

Zusammenstellung der Gasproduction und der erstellten Flammen in den 6 Gaswerken.

	Gasproduction		
	1876.	1875.	Mehrprod. 1876.
	Kbm.	Kbm.	Kbm.
Pisa	396370	390970	+ 5400
Schaffhausen	304268	297449	+ 6819
Reggio	252187	236874	+ 15313
Lörrach	107743	104671	+ 3072
Burgdorf	93092	89299	+ 3793
Schopfheim	51488	48273	+ 3215
	1,205148	1,167536	+ 37612

	Flammenzahl		
	1876.	1875.	Zunahme.
Pisa	6982	6271	+ 711
Schaffhausen	6622	6524	+ 98
Reggio	3572	3449	+ 123
Lörrach	1870	1784	+ 86
Burgdorf	2214	2203	+ 11
Schopfheim	737	725	+ 12
	21997	20956	+ 1041

Durchschnittliche Production.

100 Kilo Kohlen haben ausgegeben:

	Gas.		Coke.		Theer.	
	1876.	1875.	1876.	1875.	1876.	1875.
	Kbm.		pCt.		pCt.	
Schaffh.	30,92	29,84	58,2	59,4	6,3	6,3
Pisa	29,38	28,78	69,0	69,3	5,0	4,6
Reggio	28,02	28 37	71,3	69,2	6,2	4,0
Burgdorf	27,56	26,88	60,0	64,1	5,1	5,2
Schopfh.	27,18	26,13	60,9	63,0	4,9	4,9
Lörrach	26,69	26,73	58,8	61,9	4,9	4,8

Durchschnittlicher Jahresconsum einer Flamme.

	Oeffentliche.		Private.	
	1876.	1875.	1876.	1875.
	Kbm.	Kbm.	Kbm.	Kbm.
Pisa	321	284	45	26
Reggio	283	300	43	30
Lörrach	274	244	44	48
Schopfheim	222	219	55	53
Schaffhausen	211	193	35	36
Burgdorf	186	186	32	31

Durchschnittlicher Gasconsum einer Flamme im Mittel und eines Abonnenten.

	Im Mittel.		Eines Abonnenten.	
	1876.	1875.	1876.	1875.
	Kbm.	Kbm.	Kbm.	Kbm.
Schopfheim	61	59	892	1053
Reggio	58	57	279	238
Lörrach	51	55	726	920
Pisa	50	56	496	739
Schaffhausen	42	42	627	669
Burgdorf	37	36	417	431

Das 4½ procentige Anleihen vom Jahre 1863 von Fr. 400000 ist durch die am 30. September 1876 erfolgte Einlösung der vierten und letzten Serie von Fr. 100000 bis auf wenige noch nicht präsentirte 8 Obligationen nunmehr zurückbezahlt, was jedoch, wie sich aus nachstehender Bilanz ergiebt, nicht ganz ohne vorübergehende Zuhülfenahme unseres Bank-Credites geschehen konnte.

Die gegenwärtige Bilanz ergiebt einen Reingewinn von . . . . Fr. 95753. 74
hiervon ist nach §. 27 der Statuten vorerst in Abzug zu bringen: 5% vom Actiencapital . . . . „ 50000. —
und verbleiben zur ferneren Vertheilung . . . . Fr. 45753. 74
welche wir Ihnen vorschlagen, wie folgt vornehmen zu wollen:

20% in den Reservefond	Fr. 9150. 75
10% Tantième dem Verwaltungsrath	„ 4575. 37
Dividende à Fr. 15 auf 2000 Actien	„ 30000. —
Saldo-Vortrag	„ 2027. 62
	Fr. 45753. 74

Rechnung der schweizerischen Gasgesellschaft

abgeschlossen am 31. December 1876.

Passiv-Posten.

	Fr. Rp.
Verwaltungs-Unkosten incl. Tantième des Directors	6945. 08
Mobilien-Conto, Abschreibung	181. 50
Bank-Commission, Courtage, Münzverlust	668. 01
Commissions-Conto, Abschreibung	3800. —
Zins-Conto, Ausgleichung dieses Conto	34814. 03
Amortisations-Conto, Tilgungsrate pro 1876	12651. 25
Wechsel-Conto, Ausgleichung dieses Conto	113. 60
Gewinn- und Verlust-Conto	95753. 74
Summa	154927. 21

Erträgnisse.

	Fr. Rp.
aldo- Vortrag vom Jahr 1875	2267. 02
Ertrag der 6 Gaswerke: Burgdorf, Schaffhausen, Reggio, Pisa, Lörrach und Schopfheim	152660. 19
Summa	154927. 21

Bilanz vom 31. December 1876.

Activa.

		Fr. Rp.
Gaswerke:		
a) Schaffhausen	Fr. 482535. 16	
b) Reggio	„ 439980. 69	
c) Pisa	„ 676430. 39	
d) Lörrach	„ 160000. —	
e) Schopfheim	„ 57500. —	
		1,816446. 24
Mobilien, Mobilien im Centralbureau		50. —
Effecten, im Portefeuille befindliche Actien und Obligationen		146050. —
Diverse Debitoren, Guthaben an drei Debitoren		27114. 37
Cassa-Bestand, Baarschaft in Cassa		13217. 96
	Summa	2,003778. 57

Passiva.

Actien-Capital, 2000 Actien à Fr. 500		1,000000. —
Obligationen-Capital:		
Anleihen von 1872 à 5%	Fr. 375000	
„ „ 1873 à 4½%	„ 100000	
„ „ 1874 à 5%	„ 150000	
Ratazins, noch nicht eingelöste Obligationen und Coupons	„ 13295	
		638295. —
Reservefond, in Reserve befindlicher Betrag		45390. 42
Amortisations-Conto, Abschreibung mit 31. December 1876		115776. 25
Diverse Creditoren, Guthaben von 10 Creditoren		48237. 16
Bank in Schaffhausen, ihr Darleihen vom 8. November 1876		60000. —
Dividenden-Conto, noch nicht bezogene Dividenden-Coupons		326. —
Gewinn- und Verlust-Conto, Activ-Saldo am 31. December 1876		95753. 74
	Summa	2,003778. 57

Schlesische Gas-Actien-Gesellschaft. (Geschäfts-Erträgniss.) In der am 6. April abgehaltenen Generalversammlung wurde der Geschäftsbericht pr. 1876 vorgelegt. Derselbe weist einen Nettoüberschuss von 97,790 Mk. (2000 Mk. weniger als im Vorjahre) aus und beantragt, eine Dividende von 7½% zu vertheilen und den Reservefonds über das Mass der Bestimmungen hinaus mit 12,250 Mk. zu dotiren, so dass derselbe einschliesslich der Specialreserve für Glogau 52 250 Mk. beträgt. — Die Generalversammlung erklärte sich mit diesem Vorschlage einverstanden.

Inhalt.

Tagesordnung für die XVII. Jahresversammlung von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig. S. 261.
Rundschau. S. 263.
Ueber Normalbrenner.
Bill gegen Erhöhung des Actiencapitals der Gasgesellschaften.
Die Schwefelfrage in London.
Versammlung der Gasfachmänner Italiens in Rom.
Correspondenz. S. 267.
Zur Generatorfeuerung; M. Burckhardt.
Ueber Undichtheiten am Rohrnetz eines Wasserwerks und Mittel zur Entdeckung derselben; von C. Muschall. S. 267.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 282.
Balsingen (Württemberg). Wasserleitung.
Berlin. Aufsichtspersonal der Wasserleitung.
Breslau. Canalisation.
Grossenhain. Betriebsergebnisse der Gasanstalt.
Hagen. Gasanstalt für den Bahnhof.
Hamburg. Erweiterung der Gaswerke.
Köln. Gasbeleuchtung.
Madrid. Gasbeleuchtung.
Näfels. Wasserversorgung.
Stade. Canalisation.
Thüringer Gasgesellschaft. Geschäftsbericht pro 1876.

Tagesordnung

für die

siebenzehnte Jahres-Versammlung

des

Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

in

Leipzig 1877.

Erste Sitzung am Montag den 4. Juni 1877, Beginn Vormittags 9 Uhr präcis, Schluss etwa 2 Uhr Nachmittags.

Gasfach-Verhandlungen.

1) Eröffnung der Jahresversammlung durch den Vorsitzenden.
2) Wahl der Schriftführer für den ersten Tag.
3) Aufnahme neu angemeldeter Mitglieder.
4) Gasfeuerung mit Generator und Regeneration für Retortenöfen.
5) Neue Gasfeuerungsmethode des Ingenieur Haug.
6) Foulis's Maschine zum Retortenbetriebe.
7) Körting's Dampfstrahlscrubber.
8) Das elektrische Licht und sein Einfluss auf die Gas-Industrie.
9) Die liegende Otto-Langen'sche Gaskraftmaschine.
10) Bericht der Commission für den Kohlensäure-Preis.

11) Gaswasser-Verarbeitung nach Dr. Gerlach.
12) Reparatur von Gasbehälter-Bassins.
13) Hartglas und Presshartglas für Strassenlaternen u. dgl.
14) Bildung von Naphtalin und damit zusammenhängende Fragen.
15) Vortheilhafteste Apparate zum Kochen und Heizen mit Leuchtgas.
16) Entwicklung der Gasbeleuchtungs-Industrie in den letzten Jahren.
17) Ventilationsschachte in Steinkohlenlagern.

Zweite Sitzung am Dienstag den 5. Juni, Beginn Vormittags 9 Uhr präcis, Schluss etwa $2^1/_2$ Nachmittags.

Verhandlungen allgemeiner Vereinsangelegenheiten.

1) Wahl der Schriftführer für den zweiten Tag.
2) Erstattung des Jahresberichtes über das abgelaufene Rechnungsjahr und Beschluss über die Anträge derselben.
4) Wahl von drei neuen Vorstands-Mitgliedern.
5) Wahl des Vorsitzenden für das Vereinsjahr 1877/78.
6) Festsetzung des Ortes für die XVIII. Hauptversammlung.
7) Ernennung der Cassen-Revisoren für das nächste Vereinsjahr.
8) Wahlen für etwa zu ernennende Ausschüsse.
9) Erledigung der von dem ersten Sitzungstage etwa noch zurückgebliebenen Gegenstände der Tagesordnung.

Dritte Sitzung am Mittwoch den 6. Juni 1877, Beginn um 9 Uhr Vormittags präcis, Schluss gegen $2^1/_2$ Uhr Nachmittags.

Wasserfach- und Entwässerungsfach-Angelegenheiten.

1) Wahl der Schriftführer für den dritten Tag.
2) Mittheilungen über die Wasserversorgungs-Statistik deutscher Städte.
3) Klärung und Filtration von Flusswasser, besonders die Filtration durch Sand, Wolle und Schwamm nach dem Verfahren von Amedée David.
4) Versuche mit Wassermessern, besonders neueren.
5) Ueber Maschinensysteme für Wasserwerksbetrieb.

Entwässerungsfach: Keine Gegenstände zur Tagesordnung angemeldet.

Die einzelnen Gegenstände der Tagesordnung werden, so weit Anmeldungen dazu erfolgt sind, durch kurze Vorträge eingeleitet und dann zur Discussion gestellt. Mehr als 20 Minuten sollen keinem Redner Zeit gegeben werden.

Am Schlusse einer jeden Sitzung wird das Protokoll über dieselbe verlesen.

Vor und nach den Sitzungen und während der Pausen von $^3/_4$ bis 1 Stunde wird an jedem Sitzungstag die Besichtigung und Besprechung der ausgestellten Gegenstände empfohlen.

Während den Sitzungen wird um Ruhe in dem Ausstellungslokale gebeten.

Alle Sitzungen finden in dem Schützenhaus (Wintergarten-Strasse No. 9) statt.

Frankfurt a/M., im Mai 1877.

Namens des Vorstandes: **Simon Schiele**, z. Z. Vorsitzender.

Rundschau.

Im Heft No. 8 d. Journ. haben wir für den Leuchtwerth der verschiedenen Flammen, welche in London, Paris und in Deutschland als Normalflammen für die Lichtmessung dienen, ein Zahlenverhältniss aufzustellen versucht; wir wollen nun auch den Einfluss untersuchen, welchen die verschiedenen Normalbrenner auf die Entwicklung der Leuchtkraft ausüben.

In Paris wurde bekanntlich der Normalbrenner von Regnault & Dumas festgestellt, und zwar auf Grund einer Reihe von Versuchen, welche unter ihrer Leitung von Audonin & Berard ausgeführt worden waren. Dieser Brenner hat folgende Verhältnisse:

Höhe des Brenners	89	m/m.
Entfernung vom Beginn der Gallerie bis zum oberen Ende des Brenners	31	„
Höhe des cylindrischen Theiles des Brenners	46	„
Aeusserer Durchmesser des Porzellancylinders	22,5	„
Innerer Durchmesser des Porzellancylinders (Luftzug)	9	„
Durchmesser des Kreises, auf welchem die Löcher sich befinden	16,5	„
Mittlerer Durchmesser der Löcher	0,6	„
Höhe des Glascylinders	200	„
Dicke des Glases	3	„
Aeusserer Durchmesser des Cylinders oben	52	„
Aeusserer Durchmesser des Cylinders unten	49	„
Zahl der Löcher im Korbe	109	„
Durchmesser der Löcher im Korbe	3	„

Dieser Brenner soll normal 105 Liter Gas per Stunde verbrennen.

In London werden die amtlichen Lichtmessungen ebenfalls mit Argandbrennern gemacht, allein man nimmt Flammen von wesentlich höherem Consum als in Paris. Als normaler Verbrauch sind dort 5 engl. Kubikfuss oder 142 Liter per Stunde zu Grunde gelegt. Selbstverständlich ist man daher in London auch zu anderen Maassverhältnissen gekommen. Wenn auch in der Parlamentsacte von 1852 nur allgemein vorgeschrieben worden war, dass der Argandbrenner 15 Löcher und einen 7 Zoll hohen Glascylinder haben soll, so waren es namentlich W. Sugg und Dr. Lethehy, welche sich mit der Verbesserung des Argandbrenners beschäftigten, und Brenner von bestimmter Weite der Löcher construirten. Sie erkannten, dass unter übrigens gleichen Verhältnissen der Argandbrenner die grösste Leuchtkraft entwickelte, je geringer der Druck war, unter welchem das Gas ausströmte, und brachten ausserdem noch in der Construction der Brenner Verbesserungen an, welche eine vortheilhaftere Zuführung und Vertheilung der Luft zum Zweck hatten. Sugg stellte vier Sorten Normal-Argandbrenner her, und zwar für Gas von verschiedener Leuchtkraft, wie es in England fabricirt wird, je nachdem es bei 5 Kubikfuss stündlichem Consum einer Helligkeit von 12, 14, 16 und 18 Kerzen entspricht. Folgendes sind die Maassverhältnisse dieser Brenner:

	12 Kerzen m/m	14 Kerzen m/m	16 Kerzen m/m	18 Kerzen m/m
Aeusserer Durchmesser des Specksteincylinders	27,94	27,94	27,94	38,10
Innerer Durchmesser des Specksteincylinders	11,18	12,70	13,97	15,24
Durchmesser des Kreises für die Löcher	19,56	20,32	20,95	26,67
Durchmesser der Löcher	1,52	1,52	1,52	Schlitz = 0,25
Anzahl der Löcher	15	15	15	—
Innerer Durchmesser des Glascylinders	47	47	47	47
Höhe des Glascylinders	178	178	178	178

Diese Brenner sind seit einer Reihe von Jahren für die officielle Lichtmessung benutzt worden. Neuerdings hat Sugg diese Constructionen wieder verändert, indem er seine sogenannten London Argand construirte. (S. dieses Journal 1870 S. 239. 752.) Er hat bei diesen die Anzahl der Löcher vermehrt und den Durchmesser derselben etwas verringert. Folgendes sind die Maassverhältnisse von 2 Sorten London Argand, die von Sugg bezogen wurden:

	Kleine Sorte m/m	Grosse Sorte m/m
Aeusserer Durchmesser des Specksteincylinders	20	23
Innerer Durchmesser des Specksteincylinders	10	13
Durchmesser des Kreises für die Löcher	16	18
Durchmesser der Löcher	1,02	1,31
Anzahl der Löcher	21	27
Innerer Durchmesser des Glascylinders	44	44
Höhe des Glascylinders	153	178

In Deutschland herrscht bekanntlich eine ziemliche Willkühr in der Wahl der Normalbrenner; es wurden für den vorliegenden Zweck zweierlei Brenner berücksichtigt, nämlich

1) ein Speckstein-Hohlkopfbrenner No. 6 mit einer Schnittweite von 0,56 m/m, und
2) ein Speckstein-Argandbrenner mit folgenden Maassverhältnissen:

Aeusserer Durchmesser des Specksteincylinders	24,5	m/m
Innerer Durchmesser des Specksteincylinders	12	„
Durchmesser des Kreises für die Löcher	19	„
Durchmesser der Löcher	0,71	„
Anzahl der Löcher	40	„
Innerer Durchmesser des Glascylinders	46	„
Höhe des Glascylinders	200	„

Die Untersuchung der Brenner hat in der Weise stattgefunden, dass jeder derselben bei verschiedenem Consum mit einer und derselben Normalflamme verglichen worden ist. Bei jedem Brenner wurde zuerst die Flamme so gross gestellt, dass sie gerade an der Grenze spielte, wo sie zu russen begann, dann wurde sie bei jedem ferneren Versuch etwas weiter zurückgeschraubt und immer wieder photometrisch geprüft. Der Quotient aus der abgelesenen Leuchtkraft, dividirt durch den Gasverbrauch, ergab für jeden Brenner zunächst das Verhältniss, unter welchem er für sich betrachtet das Gas am vortheilhaftesten verbrennt, und dieses fand bei allen Argandbrennersorten an der obersten Grenze ihres Consums Statt, nämlich

beim kleinen London Argand mit	126	Liter
beim Pariser Argand mit	132	„
beim grossen London Argand mit	140	„
beim deutschen Argand mit	156	„

während der Schnittbrenner seine vortheilhafteste Lichtentwicklung bei 110 Liter stündlichem Consum ergab.

Vergleicht man die maximalen Verhältnisszahlen der verschiedenen Brenner untereinander, so ergeben diese — da alle Versuche sich auf die gleiche Normalflamme beziehen — zugleich direct den Maassstab für die mehr oder weniger vortheilhafte Lichtentwicklung, welche sich mit diesen Brennern für gleichen Gasconsum im günstigsten Fall erreichen lässt. Der Werth der verschiedenen Brenner, resp. ihr Einfluss auf die Lichtentwicklung — die günstigste Flammenhöhe vorausgesetzt — ist durch folgende Zahlenverhältnisse ausgedrückt:

Schnittbrenner	Pariser Argandbrenner	London Argand kleiner	London Argand grosser	Deutscher Argandbrenner
1,000	1,200	1,700	1,675	1,250
0,833	1,000	1,417	1,396	1,042
0,588	0,706	1,000	0,985	0,735
0,597	0,716	1,014	1,000	0,746
0,800	0,960	1,360	1,340	1,000

d. h. der Pariser Argandbrenner entwickelt unter günstigsten Umständen 20 % mehr Licht per Volumeinheit Gas, als der Schnittbrenner, der kleine London Argand sogar 70 % mehr u. s. f.

Dabei ist nun allerdings im Auge zu behalten, dass die London Argand so nahe am Russen und so empfindlich gegen Luftzug sind, dass sie als Brenner für den eigentlich practischen Gebrauch kaum betrachtet werden können. Sie zeigen nur, wie weit man es mit der Lichtentwicklung treiben kann, wenn man auf sonstige Bedürfnisse der practischen Verwendung keine Rücksicht nimmt.

Im englischen Parlament ist ein Antrag gestellt worden, der von Seiten der Gasgesellschaften auf das Lebhafteste bekämpft wird, und welcher dahin geht, es möge in jede Bill, durch welche bestehende Gasgesellschaften zur Vergrösserung ihres Actiencapitals ermächtigt werden, die Bestimmung aufgenommen werden, dass solche neue Actien nur auf dem Wege öffentlicher Ausbietung begeben werden dürfen. Nach den bisherigen gesetzlichen Bestimmungen war die Dividende der Gasgesellschaften auf 10 % resp. für Capitalvermehrung auf 7 % beschränkt, ausserdem war es gestattet, einen Reservefond bis zum zehnten Theil des Actiencapitals anzulegen und die Dividenden der vorhergegangenen 10 Jahre zu completiren. Der weiter gehende Nettogewinn musste durch Herabsetzung des Gaspreises ausgeglichen werden. Diese Bestimmung soll, wie der Antragsteller ausführt, zu der Uebung geführt haben, dass, sobald eine Gesellschaft das zulässige Maximum ihrer Dividende erreicht hatte, neue Capitalien beschafft, und die neuen Actien al pari unter die Actionäre vertheilt wurden, so dass dadurch der Ertrag wieder gedrückt und ein Herabsetzen des Gaspreises umgangen werde. Und diesem soll durch die nun vorgeschlagene neue Bestimmung für die Zukunft vorgebeugt werden. Dagegen wird von Seiten der Gasgesellschaften geltend gemacht, dass das Recht der Actienbesitzer, neue Actien al pari beziehen zu dürfen, den Cours der alten Actien wesentlich mitbedinge, und dass es geradezu ein Eingriff in die Rechte der Besitzer wäre, ihnen diesen Vorzug plötzlich nehmen zu wollen. Wenn man neu zu begebende Actien öffentlich versteigere, so reduzire man damit factisch die Dividende für alles fernere Capital auf 5 %. Zugleich wird die Competenz des Parlaments für eine solche Bestimmung bestritten.

Unmittelbar vor Schluss dieses Heftes erfahren wir noch, dass der Antrag in folgender Form vom Hause angenommen worden ist:

„In jeder Bill, durch welche eine bestehende Gasgesellschaft ermächtigt wird neues Capital aufzunehmen, soll die Bedingung enthalten sein, dass dieses Capital durch öffentliche Ausbietung zur Erlangung eines möglichst hohen Courses beschafft werden muss, ausgenommen, wenn das Comité, welches die Bill behandelt, den Antrag stellt, dass eine solche Bedingung nicht nöthig ist, und dem Antrag die Gründe hinzufügt, auf die er gestützt ist.

„Bei jeder solchen Bill soll ferner das Comité ermächtigt sein, den Gaspreis für die Consumenten so zu reguliren, dass jede Reduction des normalen Preises die Compagnie zu einer entsprechend höheren Dividende berechtigt, dagegen jede Ueberschreitung des normalen Preises eine Herabsetzung der höchsten zulässigen Dividende zur Folge hat.“

In England wird endlich auch einmal ernstlich der Versuch gemacht, die ebenso lästige als lächerliche **Schwefelfrage** aus der Welt zu schaffen. Seit 1860 bestehen bekanntlich für die dortigen Gasanstalten Vorschriften über den Maximalgehalt an Schwefel, den ihr — von Schwefelwasserstoff gereinigtes — Gas noch haben darf. Seit jener Zeit ist weder Mühe noch Geld gespart worden, um den Vorschriften zu genügen, man hat viele Tausende verausgabt, um die betreffenden Schwefelverbindungen zu entfernen, allein alle Versuche haben ein eigentlich praktisches Resultat nicht ergeben. Man hat wohl im Schwefelcalcium ein Mittel gefunden, den Schwefelgehalt, der zwischen 30—40 Grains in 100 Kbf. Gas beträgt, um Etwas zu reduciren, allein das Reinigungsmaterial giebt einen solchen Gestank, dass es unmöglich ist, dasselbe von den Fabriken fortzuschaffen, ohne die Nachbarschaft zu belästigen. So schweben die Gasanstalten beständig zwischen der Alternative, entweder wegen zu hohen Schwefelgehaltes in hohe Conventionalstrafen zu verfallen, oder von den Ortsbehörden wegen Belästigung bestraft zu werden. Die amtliche Controlbehörde, die Gas Referees, hat bekanntlich selbst die ausgedehntesten Versuche gemacht, ein Reinigungsmittel zu finden, allein auch sie hat ausser dem Schwefelcalcium Nichts anzugeben gewusst. Sie selbst ist nicht im Stande zu sagen, wie man es eigentlich machen soll, ihrer eigenen Vorschrift zu genügen. Und trotzdem besteht sie auf der Bestimmung mit einer Hartnäckigkeit, als handle es sich um eine hochwichtige sanitäre Massregel, während doch oft genug nachgewiesen ist, dass die Bedeutung eines so geringen Schwefelgehaltes eigentlich Null ist, und dass wenigstens die Kosten der Reduction desselben in gar keinem Verhältniss stehen zu seiner Bedeutung. Jetzt haben sich zwei Londoner Gasgesellschaften, die Crystal Palace Gas Co. und die grosse Gas Light and Coke Co. entschlossen, beim Parlament die Beseitigung der Vorschrift zu beantragen. Die Verhandlungen, welche gerade in diesen Tagen geführt werden, dürften von grossem Interesse für unsere ganze Industrie werden, da bedeutende Autoritäten als Sachverständige geladen und für den Kampf von beiden Seiten jedenfalls die umfassendsten Vorbereitungen getroffen sind. Wir werden in einem der nächsten Hefte Näheres über den Hergang bringen.

Am 28. Mai findet in Rom die Versammlung der Gasfachmänner Italiens statt und ist die Tagesordnung wie folgt festgesetzt:

1) Ueber Einfluss der Waschung auf die Leuchtkraft des Gases.
2) Ist es vortheilhaft die Reinigung theilweise durch Kalk vorzunehmen, um möglichst grosse Leuchtkraft des Gases zu erzielen und soll dann diese Reinigung jener mit Eisenoxyd vorangehen oder nachfolgen?
3) Bieten die durchgehenden Retorten in den Doppelöfen einen wirklichen Vortheil in Betracht des Ausgraphitens der Retorten gegenüber den einfachen Oefen?
4) Welches sind die Mittel, die bis jetzt bekannt sind, um die Naphtalinbildung zu verhindern oder das Naphtalin zu entfernen?
5) Ist es für die italienischen Anstalten in pecuniärer Hinsicht vortheilhafter, bei höherer Temperatur zu destilliren oder die Ofenhitze nicht höher zu treiben, als dass damit noch eine Gasausbeute von Kbm. 28—29 per 100 Klgr. Kohlen erreicht wird.
6) Vorschläge zur Sicherstellung der Zukunft der Angestellten der Gasanstalten.
7) Ueber die Zwistigkeiten der Gasanstalten mit den Steuerämtern betreffend die Stempelgebühr der monatlichen Quittungen über den Gasconsum.
8) Mittheilungen über beachtenswerthere Vorkommnisse und Ereignisse während des verflossenen Jahres in der Gasfabrikation und Canalisation.
9) Ueber die Angriffe gegen die Privilegien für Privatbeleuchtung und Vorschläge zu der gemeinsam dagegen zu ergreifenden Abwehr.

Correspondenz.

Meissen, im März 1877.

Nachdem in der hiesigen städtischen Gasanstalt die Heizung der Retortenöfen mit Kohlenoxydgas nach dem in den Dresdener Gasfabriken angewendeten System bereits Anfang September vorigen Jahres zur theilweisen Einführung gelangt war, ist nach Umwandlung auch der übrigen Oefen seit Mitte December ausschliesslich nur diese Heizungsart in Anwendung.

Die Gasanstalt besitzt 1 Ofen mit 7 Retorten, 2 Oefen mit je 5 Retorten und 2 Oefen mit je 3 Retorten, zu deren Versorgung ursprünglich 2 Generatoren angelegt wurden. Locale Rücksichten machten es nothwendig, die beiden Generatoren in einem für dieselben hergestellten Vorbau ausserhalb des Ofenhauses anzubringen, in Folge dessen der von dem Generator zu dem Siebenerofen führende Kanal eine Länge von 15 Meter erhielt. Um nun den hierbei nicht zu vermeidenden Wärmeverlust zu gewinnen und nicht übermässigen Zug im Ofen anwenden zu müssen, wurde näher dem Siebenerofen ein dritter Generator angelegt, so dass die zu den Oefen führenden Kanäle nur noch 3 bis 10 Meter Länge besitzen. Die Kanäle sind untereinander verbunden und werden nur durch Chamotteschieber nach Bedarf untereinander abgesperrt, so dass es jederzeit möglich ist, bei vorkommender Reparatur eines Generators diesen ausser Betrieb zu setzen und dafür den dritten zur Reserve dienenden Generator zu benutzen, ein Abgehen bezüglich Kaltwerden der Oefen daher nicht einzutreten braucht.

Die Generatoren sind 2 Meter vertieft und stehen 1 Meter über dem Fussboden hervor.

Da das Grundwasser zuweilen bis ca. 1 Meter unter dem Fussboden des Ofenhauses steigt, so war ich genöthigt, den unteren Theil der Mauern, welche die Generatoren umgeben, in Cement zu mauern.

Die Oefen waren sämmtlich bereits längere Zeit im Betrieb gewesen und mussten die Retorten, da sie sich noch in brauchbarem Zustande befanden und daher belassen werden sollten, während der Anbringung der Regeneratoreinrichtung unter denselben, abgesteift werden, was sich auch ohne Schwierigkeit und ohne dass die Retorten gelitten hätten, ausführen liess.

In Betreff der Gasheizung kann ich nur sagen, dass die Anwendung eine einfache ist und die Cokeersparniss sich hier auf ca. 40 Procent stellt.

An den Oefen sind noch keine Reparaturen vorzunehmen gewesen, die einzige Reparatur, die an den Generatoren vorkommt, der zeitweilige Ersatz der unteren Feuerwangen, lässt sich stets schnell und leicht bewirken.

Auch hat man es ganz in der Hand, je nachdem es der Betrieb erfordert, eine jede beliebige Hitze in den Oefen zu erhalten.

Ich habe somit alle Ursache, mit der Einführung der Gasheizung mich zufrieden auszusprechen.

M. Burckhardt, Inspector der städt. Gasanstalt.

Ueber Undichtigkeiten an dem Rohrnetz eines Wasserwerks und Mittel zur Entdeckung derselben;

von C. Muchall.

Um den Betrieb eines Wasserwerks dauernd ohne Störung aufrecht erhalten zu können, ist eine der ersten Bedingungen die, dass das Gesammtrohrnetz desselben möglichst dicht ist, also keine schadhaften Stellen besitzt, an welchen Wasser unbemerkt und ungenützt entweichen kann. Es sei

hier gleich bemerkt, dass unter diesen „Undichtigkeiten“ nicht Rohrbrüche der Hauptleitungen, die sich ja in der Regel sofort bemerkbar machen, zu verstehen sind, sondern vielmehr jene überaus zahlreichen mehr oder weniger kleinen Verlustquellen, die aus dem Rinnen eines Hahns, einer Muffe, Vorschraubung und Löthstelle, oder dem Platzen eines Bleirohrs etc. resultiren können, von denen allerdings manche schliesslich einen Bruch des Hauptrohrs im Gefolge haben können, falls dieselben längere Zeit unbemerkt bleiben und die Verhältnisse sonst darnach angelegt sind. Aber abgesehen von dieser letzteren Möglichkeit, dass durch das Vorhandensein solcher Fehlstellen momentane Störungen im Wasserbezuge sowohl zum Schaden der Verwaltung wie der betreffenden Consumenten herbeigeführt werden können, ist der Hauptnachtheil solcher Undichtigkeiten in den vermehrten Betriebskosten zu erblicken und dies namentlich bei Anlagen mit Maschinenkraft, wo das ganze Wasserquantum welches durch Undichtigkeiten verloren geht, nutzlos gehoben werden muss, wodurch also auch die Betriebskosten in direktem Verhältniss wachsen. Bei Quellwasserleitungen mit natürlichem Druck ist dies zunächst, solange Wasser in hinreichender Menge zur Disposition steht, weniger der Fall, doch werden hier etwaige Fehler des Rohrnetzes von um so grösserer Bedeutung, sobald die Grenze der Leistungsfähigkeit erreichbar ist, indem man dann in der Regel nicht in der Lage sein wird, das zur Verfügung stehende Wasserquantum vergrössern zu können, welche Möglichkeit Anlagen mit Maschinenbetrieb, die sich mit Fluss- oder Grundwasser versorgen, meistens bis zu einem gewissen Grade geboten ist. Man sieht, dass in jedem Falle dahin zu streben ist, diese Verluste auf ein Minimum zu reduciren.

Dass solche Verluste in Wirklichkeit vorhanden, dürfte auch ohne Nachweis leicht erklärlich erscheinen, wenn man einerseits den hohen Druck in den Leitungen und andererseits die grosse Zahl von Verbindungen am Rohrnetz, die diesem hohen Druck ausgesetzt sind, berücksichtigt. Dazu kommt noch, dass die meisten der hier in Frage kommenden Verbindungen im Boden liegen, sich also jeder äusseren Controle entziehen. Unter diesen Umständen muss es auffallen, dass in vielen Betriebsberichten von Wasserwerken angenommen wird, dass sämmtliches abgegebene Wasser auch zur Verwendung gelangte, indem dasselbe auf die verschiedenen in Frage kommenden Positionen nach Einschätzung vertheilt wird, während von einem eigentlichen Verlust, wie er beispielweise bei jedem Gaswerk figurirt, nicht die Rede ist. Allerdings wäre es nicht leicht, wenn nicht unmöglich, diesen Verlust (dessen Vorhandensein vorausgesetzt) einigermassen zu bestimmen, falls die Abgabe des Wassers überhaupt nach Einschätzung erfolgt, und dürfte dies der Grund sein, wesshalb derselbe vollständig ignorirt wird, resp. in dem angegebenen Verbrauch für die verschiedenen Zwecke mit enthalten ist. Eine mehr oder weniger genaue Bestimmung desselben ist auch wohl nur dann möglich, wenn das für die verschiedensten Zwecke abgegebene Wasser einzeln gemessen werden kann, wenn also namentlich die Privatconsumenten ihr Wasser nur nach Wassermessern beziehen.

Letzteres ist hier in Wiesbaden fast durchgängig der Fall und es ist somit möglich geworden für hier nachzuweisen, dass in Wahrheit ein Verlust stattfindet und weiter, dass dieser Verlust durchaus nicht unbedeutend zu nennen ist, wie weiterhin noch ausgeführt werden soll. Dass nun in anderen Städten diese Verhältnisse keineswegs besser sein müssen, beweisen die Angaben über den nächtlichen Consum bei verschiedenen Wasserwerken in der Zeit von 12 bis 3 Uhr Nachts per Stunde, der zwischen 1 bis 3% des Tagesconsums betragen soll. Hier in Wiesbaden beträgt derselbe ca. 1%, sodass es um so mehr gerechtfertigt erscheint, in diesem Falle aus gleichen Wirkungen auf gleiche Ursachen zu schliessen, und dass das für hier Constatirte auch anderwärts als vorhanden anzusehen ist. Man kommt dazu auch um so leichter, wenn man erwägt, dass in den Mitternachtsstunden von 12 bis 2 und 3 Uhr ein nennenswerther wirklicher nutzenbringender Verbrauch weder bei Privaten noch bei der kleineren Gewerbe-Industrie stattfindet vielmehr, nur etwaige Gross-Industrie in Betracht kommen kann, abgesehen natürlich von abnormen Verhältnissen, denen dann in jedem einzelnen Falle

besonders Rechnung zu tragen ist. Hiermit soll jedoch keineswegs gesagt sein, dass nicht dennoch Nachts Wasser an den Privatzapfhähnen zum Auslauf kommen kann und kommt, falls diese nämlich nachlässig geschlossen oder gar undicht sind, oder wenn man absichtlich Wasser im Winter laufen lässt, um das Einfrieren der Leitung an exponirten Stellen zu verhüten, und liegt es auf der Hand, dass alle diese erwähnten Möglichkeiten des Wasserverlustes um so öfter und zahlreicher eintreten werden, je weniger die betreffenden Consumenten an dem Auslaufquantum interessirt sind, je weniger dasselbe also controlirt wird. Erfolgt mithin die Wasserabgabe nach Einschätzung, so ist es sehr wahrscheinlich, dass auch an den Zapfhähnen selbst Verluste stattfinden, was aber zur Unwahrscheinlichkeit wird, wenn die Wasserabgabe an Private nur nach Wassermessern geschieht, da in diesem Falle sofort das Interesse der Consumenten in Frage kommt und dies von grösserem Einfluss ist als alle Controle.

Dass dem in der That so ist, wird durch die hiesigen Erfahrungen bestätigt.

Wie im vorigen Jahrgang des Journals von mir mitgetheilt, sind bei dem hiesigen städtischen Wasserwerk fast durchgehends Wassermesser eingeführt und hat sich nun durch nächtliche Versuche, die in dieser Richtung angestellt wurden, und die in Folgendem noch ausführlich besprochen werden sollen, als unzweifelhaft herausgestellt, dass bei den Privaten Nachts fast nirgends Wasser weder gebraucht wird, noch überhaupt zum Auslauf kommt, es sei denn, dass die betreffende Leitung einen Fehler besass, von dem der Eigenthümer dieser Leitung nichts wusste und sind es in dieser Beziehung namentlich die Closeteinrichtungen mit ihren Reservoirs und Ueberlaufröhren, welche Veranlassung zu Wasserverlusten geben. Länger als ca. 1 Monat wird meistens ein solcher Fehler sich hier aber auch nicht verbergen können, weil die betreffenden Consumenten sofort aufmerksam gemacht werden, wenn ihnen der Betrag für das vom Wassermesser angezeigte durchgeflossene Wasserquantum angefordert wird. Beschwerden, dass der Wassermesser zu viel anzeige, dass unmöglich so viel gebraucht sein könne, kommen deshalb öfters vor und stellt sich dann gewöhnlich bei genauer Untersuchung der betreffenden Leitung irgend ein Fehler heraus, der ohne Vorhandensein eines Wassermessers vielleicht noch lange hätte bestehen können. Wo sonst noch ein Auslauf bei Nacht nachgewiesen werden konnte, stellte sich als Veranlassung ein kleines Aquarium oder Springbrünnchen heraus, doch sind derartige Fälle nur ganz vereinzelt gefunden und waren unerheblich. Ebenso findet bei den hiesigen Gewerbetreibenden, abgesehen von einigen Bäckern, in den Nachtstunden kein Verbrauch statt, wenn auch zeitweise Gast- und Badhausbesitzer und Brauereien eine Ausnahme machen.

Wenn für hier also feststeht, dass an den Privatleitungen, soweit dieselben im Hause liegen, selten oder nie in den beregten Nachtstunden Wasser zum Auslauf kommt und nichtsdestoweniger in dieser Zeit per Stunde ca. 1% und in Ausnahmefällen bis zu 2% des Tagesconsums abgegeben werden, so liegt die Frage nahe, wo denn dieses Quantum bleibt, resp. wo dasselbe zum Auslauf gelangt.

Stellt man zur Beantwortung dieser Frage die verschiedenen bekannten Wasserbezüge zusammen, so ist zunächst nachweisbar der Consum auf der Gasfabrik, sowie namentlich der der laufenden Brunnen und Pissoirs.

Addirt man jedoch diesen sämmtlichen nachzuweisenden Verbrauch, so bleibt noch immerhin ein Quantum von ca. 12 bis 16 Kbm. per Stunde = ca. $^1/_2$% des Tagesconsum, dessen Verbleib nicht nachgewiesen werden kann und von dem mit Rücksicht auf das Vorstehend Gesagte angenommen werden muss, dass dasselbe durch Undichtigkeiten des Rohrnetzes und der Privatleitungen verloren geht. Findet diess in der That statt, so ist es auch constant der Fall, sodass der Verlust per Tag = 24 Stunden hier in Wiesbaden ca. 300 bis 400 Kbm. oder ca. 10 bis 13% der ganzen Tagesabgabe beträgt! Anderwärts mag dieser Procentsatz mit Rücksicht auf den Mehrconsum per Kopf gegen hier allerdings kleiner sein, wesshalb es richtiger ist, zur Vergleichung den Verlust auf die Anzahl der Privatleitungen zu beziehen, da diese es sind, auf die vornehmlich der Verlust zurück-

zuführen ist wie eich aus dem Nachfolgenden ergeben wird. Darnach käme hier im Durchschnitt auf jede einzelne Privatleitnng ein Verlnst von 0,1 Liter per Minnte, womit nun natürlich nicht gesagt sein soll, dass anch der grössere Theil dieser Privatleitungen in Wirklichkeit fehlerhaft iet. Vielmehr werden aller Wahrscheinlichkeit nach nnr an dem kleineren Theile Verluste stattfinden von denen einige dann bedeutend zn nennen sind. Denn eine Undichtigkeit von beispielsweise 50 Ltr. per Minute an einem geplatzten Bleirohr kann sehr leicht vorhanden sein, indem dann die Oeffnung noch recht verhältnissmässig klein (ca. 0,3—0,4 □ Ctm.) ist nnd wären damit schon 500 andere Privatleitnngen gedeckt, die dann dicht sein könnten. Wie leicht können nun nnter den nach Tausenden zählenden Privatabzweignngen ein paar solcher Fehlstellen vorhanden sein, womit der ganze Verlust schon erklärt wäre. Mögen es nnn aber einige grössere oder viele kleinere Ursachen eein, eo viel eteht fest, dass es der Mühe lohnt, die Aufmerksamkeit anf diesen Punkt zn lenken nnd deneelben weiter zn verfolgen.

Im Sommer 1875 ist es durch sorgfältige Unterenchung des Rohrnetzes sowie der Privatleitungen namentlich mit dem Manemeter, wodnrch verschiedene Fehlstellen entdeckt wnrden, gelungen, für knrze Zeit diesen Verlnst anf ca. 8 Kbm. per Stnnde = ca. $^1/_4$% des Tagesconsums hinabzudrücken, doch iet dies auch die unterste erreichhare Grenze gewesen trotz der grössten Sorgfalt.

Man könnte vielleicht entgegnen, dass die Grösse dieses Verlnstes doch wohl nicht ganz nnzweifelhaft sei, weil das abgegebeno resp. das in das Reservoir einfliessende Wasserqnantnm im Allgemeinen und namentlich bei Quellwasserleitungen nicht genau feststeht, und möge desshalb bemerkt sein, dass durch mehrere Mal am Tage vergenommene Messung des zufliessenden Wassers bei den hiesigen Einrichtungen das aus dem Reservoir fliessende Quantum für jeden Tag mit einer Genauigkeit, wie sie grösser nicht gewünscht werden mag, bestimmt werden kann. Diese Messung erfolgt in der Weise, dass das Wasser in einer besonderen Einlaufkammer bis zn einer genau fixirten Höhe gestaut wird nnd zwar mittelst eines im Ahfluesrohr angehrachten Schiehers, der mit einer Scala versehen, an welcher der betreffende Schieberstand genau ahgelesen werden kann. Für jeden Schieberstand ist dann die betreffende Wassermenge dnrch Versnche mittelst directer Messnng im Reservoir genau bestimmt worden, so dass man in der Lageist, ane dem beohachteten Schieberstand sofort anf die per Minute oder Stunde durchfliessende Wassermenge schliessen kann.

Ermittelt man ans dem Tagesconsnm den Consum für einen Monat nnd zieht dann hiervon das Quantum für Strassenbesprengung etc. (welches aus der Anzahl der gefüllten Fässer ziemlich genau feststeht) und etwaigen sonstigen Verhrauch, sowie das für die laufenden Brnnnen nnd Pissoirs (die jeden Monat gemessen werden) ab, und endlich noch den von den Wassermessern angezeigten Betrag, so hleibt eine Differenz, die mehr oder weniger mit dem vorhin angegebenen auf anderem Wege nachgewiesenen Verlust übereinstimmt, so dass auch hierin eine weitere Bestätigung über die Grösse des Verlustes durch unvermeidliche Undichtigkeiten liegt. Endlich dürfte eine solche auch noch darin zu finden sein, dass dieser nächtliche Verbrauch durchaus nicht von dem grösseren oder geringeren Tagesverhrauch afficirt wird, sondern vielmehr eine längere Zeit (bis zu 14 Tagen) constant bleibt nnd dann meistens plötzlich sich ändert.

Unter Berücksichtigung dieser Thatsachen muss der vorhandene Verlust auf die Eingangs mit erwähnten Ursachen (unterirdische Fehler des Rohrnetzes einschliesslich Privatleitungen) allein znrückgeführt werden und es hat sich mit Bezug hieranf ergeben, dass diese Fehler fast ausschliesslich an den Privatabzweignngen zn snchen sind, so dass diese es sind, welche die allergrösste Sorgfalt erfordern. Ist das Hauptrehrnetz von vorn herein sorgfältig auf gleichmässigem, gewachsenem Boden verlegt und gehörig prohirt, (welche Probe leider häufig unterbleibt, woraus dann undichte Muffen resultiren können) so wird daran so leicht nichts passiren, falls nicht durch nachträgliche Anfgrabungen und Canalisation das Rohr in Bewegung kommt. (So sind z. B. an der hiesigen Wasserleitung in einer Länge von ca. 40,000 Mtr. seit dem sechsjährigen Bestehen derselben im Ganzen nur vier Rohr-

brüche vorgekommen und konnten dieselben immer auf kurz vorher vorgenommene Canalbauten zurückgeführt werden. Undichte Muffen sind nur in drei Fällen constatirt worden). Auch wird der Bruch eines Strassenstrangs sich in der Regel sofort bemerklich machen, so dass nur etwa vorhandene, durch eben erwähnte Ursachen herbeigeführte undichte Muffen zu dauernden Verlustquellen am Hauptrohrnetz Veranlassung geben können. Anders ist dies bei den Privatleitungen. Da wird eine etwaige kleine Undichtigkeit zu der die vielen Verbindungen leicht Anlass geben und die wie Eingangs erwähnt, im Rinnen des Anbohr- oder Haupthahns, einer Verschraubung oder Löthstelle etc. bestehen kann, nicht so leicht entdeckt, weil das austretende Wasser entweder im Boden versickern oder aber in Canälen abfliessen kann, und nur dann, wenn der Fehler erheblich und der Abzug des Wassers nicht leicht erfolgen kann, wird man durch zu Tag tretendes Wasser oder durch eine sich bildende Einsenkung des Bodens aufmerksam gemacht werden. Aus diesem Grunde ist die Ausführung dieser Privatabzweigungen, namentlich so weit dieselben im Boden liegen, sowohl in Bezug auf Material als Arbeit möglichst sorgsam zu überwachen.

Ersteres, das Material anlangend, so wird in der Regel das Blei verwandt und auch hier sind die meisten Leitungen in Bleiröhren hergestellt, die inwendig mit einem Ueberzug von Schwefelblei versehen sind. Seit Mitte des Jahres 1875 werden jedoch alle neuen Leitungen, soweit dieselben von der Verwaltung des Wasserwerks gelegt werden, also bis an den Wassermesser, nur noch in schmiedeeisernen Röhren ausgeführt, die auf 20 Atmosphären geprüft und ebenso wie die Hauptröhren aussen und innen gut getheert sind. Nachtheile irgend welcher Art bezüglich dieser Röhren sowie Undichtigkeiten haben sich bis jetzt noch in keiner Weise ergeben. — Die Gründe, wesshalb von der weiteren Verwendung des Bleirohres, trotz mancher Vortheile desselben, vollständig abgesehen wurde, sind folgende: Zunächst hat sich herausgestellt, dass die unvermeidlichen Stösse in den Leitungen in nachtheiliger Weise einwirkten und diess umsomehr, als die Wandstärke der Röhren so häufig ungleichmässig ist, wodurch nach und nach ein Aufweiten und schliesslich ein Reissen einer solchen schwachen Stelle herbeigeführt wird. Weiter erwies sich das Blei selbst zuweilen als längsrissig sowie als körnig und spröde, sodass Querrisse im vollen Metall vorkommen konnten. Ein erheblicher Grund lag ferner in der Beobachtung, dass das Bleirohr an den Stellen, wo dasselbe nachträglich hergestellte Haupt- oder Seitenkanäle kreuzte, leicht beschädigt wird, indem dasselbe durch das Setzen des gelockerten Bodens mitgenommen und durchgebogen wird, und sich nun auf Kosten der Wandstärke an irgend einer nächsten schwachen Stelle verlängert, an welcher dann auch schliesslich der Riss resp. Bruch eintritt. Wenn dem auch durch besondere Vorsichtsmassregeln in etwas vorgebeugt werden kann, so hat das doch in sofern seine Weitläufigkeit, als in der Regel die Verwaltung des Wasserwerkes und die des Kanalbaues nicht in einer Hand liegt. Wäre diess der Fall, was auch noch aus anderen Gründen zu wünschen, so würde sicherlich manchem Rohrbruch und mancher Undichtigkeit vorgebeugt werden können.

Als ein weiterer Uebelstand haben sich die Löthstellen herausgestellt, auf die ein grosser Theil aller Undichtigkeiten zurückzuführen ist. Soll eine Löthstelle gut und haltbar ausgeführt werden, so müssen die beiden zu verbindenden Rohrenden vor Allem sauber abgeschabt und von jedem Schmutz gesäubert sein. Es ist diess eine Forderung, die von einem gewissenhaften Arbeiter gewiss unschwer zu erfüllen ist, auch wenn er in einem nassen schmutzigen Rohrgraben steht, allein bei einem etwas weniger achtsamen Arbeiter dürfte das nicht der Fall sein, und ist hierin vornehmlich der Grund zu erblicken, wesshalb so viele Löthstellen mangelhaft ausgeführt werden. Man ist eben gar zu sehr von der persönlichen Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit des Arbeiters abhängig, was bei dem Verlegen von schmiedeeisernen Röhren nicht in demselben Maasse der Fall ist.

Endlich gesellte sich zu Allem, wenn auch erst in zweiter Linie, die Erwägung, dass schmiedeeisernes Rohr gegenwärtig bei Weitem billiger ist, als solches aus Blei. Kurz, aus dem Gesagten

erhellt, dass hier in Wiesbaden mit Bleiröhren nichts weniger als günstige Resultate erzielt sind, vielmehr hat sich dies Material als nnzuverlässig herausgestellt und ist vornehmlich Ursache des jetzt stattfindenden Verlnstes, welche Erfahrung anch von anderer Seite vielfach bestätigt wird. Unzweifelhaft wird das Bleirohr hier in den tiefer gelegenen Stadttheilen mit 7 bis 8 Atmosphären Druck stark beansprucht, doch ist nicht beobachtet worden, dass sich an höher liegenden Punkten mit 3 bis 5 Atmosphären erheblich weniger Anstände gezeigt hätten, so dass der etwa zn erhebende Vorwurf, die Wandstärke nnserer Bleiröhren sei zn gering gewesen (entspr. 3³/₄ Kilo pro lfd. Mtr. ³/₄ zölliges Rohr) als nicht gerechtfertigt erscheinen würde.

Als Beispiel, wie viel Wasser durch eine verhältnissmässig kleine Oeffnnng an einem solchen Rohr entweichen kann, sei angeführt, dass dnrch das Zusammenbrechen des Strassenpflasters an einer ³/₄ zölligen Bleirohrleitung ein Loch von 1,2 □ Cm. Qnerschnitt mit schön abgerundeten Kanten entdeckt wurde, durch welches per Minute ca. 250 Liter entwichen waren, wie der nächtliche Verbranch vor nnd nach der Reparatur answies, so dass das Wasser mit einer Geschwindigkeit von ca. 30 Mtr. ausgetreten sein muss; diese Geschwindigkeit kommt bei 75 Mtr. Druck in diesem Rohrstrang der theoretischen Ausflussgeschwindigkeit (ca. 38 Mtr.) nahezu gleich, was bei den weiten Znleitnngsröhren und der Nähe der Stelle am Hauptrohr auch wohl nicht anffällig erscheint. Das Wasser konnte direkt in einen Canal eintreten.

Was nun die hier getroffenen Einrichtnngen, zunächst znr Controlirnng des Rohrnetzes aulangt, so ist in Vorstehendem schon gesagt worden, dass für jede Stnnde die aus dem Reservoir ansgelaufene Wassermenge genan festgestellt werden kann. Dies geschieht in der That jeden Tag für die Zeit von 12 bis 3 Uhr Nachts, nnd dnrch Vergleich des für diese Zeit jeweilig gefundenen Consnms per Stunde wird man auf etwaige Unregelmässigkeiten — nnd da sich, wie gesagt, heransgestellt hat, dass dieselben auf Undichtigkeiten zurückzuführen sind — anf diese selbst aufmerksam gemacht. Der znr Beaufsichtigung der Wassermesser und Leitungen angestellte Controleur ist ferner angewiesen, an jeder Privatabzweigung aufmerksam zu horchen, ob, wenn nicht gezapft wird, irgend ein sausendes Geräusch zn vernehmen ist. Wenn dies nämlich der Fall, so ist anch nnzweifelhaft an der betreffenden Leitnng eine Fehlstelle, indem nur durch anstretendes Wasser dies Geräusch erzengt wird; dasselbe pflanzt sich auf eine ziemlich grosse Strecke fort, so dass man durch einige Uebnng auf diese Weise selbst geringe Fehler entdecken kann, namentlich dann, wenn man einen kurzen Eisenstab an das Rohr hält und das andere Ende in das Ohr steckt.

Angenommen nun, es habe sich heransgestellt, dass der nächtliche Consnm ein gewisses Maass überschreitet, und dass es als angebracht erscheint, den vorhandenen Undichtigkeiten nachznspüren, so bieten sich für diesen Zweck folgende Mittel nnd Wege dar, die hier znr Anwendnng kommen:

Um erst im Allgemeinen, wenn möglich, einen Anhaltspunkt zu bekommen, werden Nachts die Strassenkanäle nntersucht, indem man beobachtet, ob und wo Wasser in denselben läuft. Kann man dessen Ursprung nicht nachweisen, also vielleicht durch laufende Brunnen etc., so kann diese Beobachtnng schon oft auf die richtige Fährte lenken. (Als ein noch weiterer Beweis dafür, dass hier Nachts von Privaten selten Wasser gebrancht wird, möge an dieser Stelle noch bemerkt sein, dass bei einer solchen Untersuchung der Canäle viele derselben vollständig trocken gefnnden werden). Dann werden die Fenerhähne anf ihre Dichtigkeit untersucht nnd werden hierbei anch gewöhnlich Anstände entdeckt, vornehmlich im Sommer, wo viele derselben zum Füllen der Giessfässer in Thätigkeit kommen.

Das sicherste Mittel zur Constatirung von Undichtigkeiten ist jedoch das Anfsetzen eines Manometers auf den mit sammt seinen Abzweignngen zn untersnchenden Strassenstrang nnd kommen zn diesem Behuf die hier an jeder Strassenecke liegenden Theilkugelschächte (vergl. Ban des Wasserwerkes der Stadt Wiesbaden von Herrn Direktor Winter. Dieses Journal 1872) sehr zu Statten. Man braucht nur den Schachtdeckel abznnehmen, nm sofort an den auf der Theilkngel angebrachten Lnft-

hahn kommen zu können, auf welchen das Federmanometer aufgeschraubt wird. An jeder Strassenkreuzung sitzt eine solche Theilkugel mit Schiebern nach allen vier Seiten, so dass die Theilkugel mit jedem abzweigenden Strassenstrang einzeln in Verbindung gesetzt werden kann. Schliesst man sodann sämmtliche Zuführungsschieber nach dem zu untersuchenden Strang hin ab, so wird das Manometer eine etwaige Undichtigkeit sofort anzeigen, indem es je nach der Grösse derselben schneller oder langsamer auf Null zurückgeht. Wird diese Probe bei Tage gemacht, so sind selbstverständlich vorher alle Haupthähne der Privatleitungen zu schliessen. Dann aber wird der Strang auch nur bis an diese Hähne probirt; es ist deshalb zweckmässiger, diese Probe Nachts vorzunehmen, wo man die Haupthähne nicht zu schliessen braucht, mithin die ganzen Privatleitungen mit probirt werden. In dieser Weise wird denn auch hier verfahren. Findet sich also bei einem Strang, dass das Manometer zurückgeht, so werden zunächst sämmtliche an diesem Strang hängende Feuerhähne untersucht. (Etwaige laufende Brunnen sind selbstredend vorher abzustellen). Ergiebt sich an denselben kein Fehler, so werden die Haupthähne aller Abzweigungen geschlossen, um zunächst zu constatiren, ob die Undichtigkeit vor oder hinter diesen Hähnen ist. Sieht man dabei, dass alsdann das Manometer feststeht, so befindet sich die gesuchte Undichtigkeit an einer Privatleitung hinter dem Haupthahn und werden dann die Hähne nacheinander geöffnet, bis man diejenige Leitung findet, die den Rückgang des Manometers bewirkt, die also defect ist, falls kein Wasser aus Zapfhähnen etc. zum Auslauf kommt. Kann man sich darüber momentan nicht vergewissern, so wird der Versuch bei Tage wiederholt, falls man nicht schon durch das erwähnte Horchen an der betreffenden Leitung Gewissheit über die Undichtigkeit erlangen kann.

Stellt sich dagegen heraus, dass auch noch nach Schluss aller Hähne das Manometer zurückgeht, dass also die gesuchte Undichtigkeit vor den Hähnen befindlich, so hat man mittelst des auf den Haupthahn gesetzten Stechschlüssels zu untersuchen, an welcher Leitung ein Sausen wahrnehmbar, an welcher also der Fehler zu suchen ist. In der Regel wird man in dieser, unter Umständen etwas umständlichen, aber stets nutzbringenden Weise, wie schon früher bemerkt, eine Privatleitung als Ursache der Undichtigkeit finden und nur verhältnissmässig selten wird sich ergeben, dass die Privatabzweigungen in Ordnung, die Undichtigkeit also am Hauptrohr befindlich sein muss. Falls das Letztere aber wahrscheinlich, so bleibt zur Entdeckung nichts Anderes übrig, als an verschiedenen Stellen zu bohren event. aufzugraben.

Um diese Manometer-Versuche bei Nachtzeit ausführen zu können, müssen natürlich die Haupthähne der Privatleitungen auf der Strasse liegen, was auch aus verschiedenen anderen Gründen sich als sehr rathsam herausgestellt hat, indem man sonst, wenn diese Hähne im Hause oder Grundstück des Consumenten sich befinden, unter Umständen gar leicht in eine gewisse Abhängigkeit von diesem geräth.

In der vorbeschriebenen Art kann also mit positiver Gewissheit constatirt werden, ob an einem Strassenstrang eine Undichtigkeit vorhanden, und für gewöhnlich auch, wo dieselbe befindlich. Diese Möglichkeit ist von sehr grossem Werth, wesshalb es gestattet sein möge, nochmals auf diejenigen Einrichtungen zurückzukommen, die zur Ausführung der Probe vorhanden sein müssen. Es sind dies namentlich die Schieberschächte, durch welche das mit dem Lufthahn zu versehende Rohr frei und zugänglich wird, im Gegensatz zu der gewöhnlichen Einrichtung, wo Rohr sammt Schieber vollständig verfüllt wird.

Diese leichte Zugänglichkeit ist nicht allein für den vorliegenden Zweck zu wünschen, sondern auch namentlich für das rasche Auffinden und die sichere Bedienung der Schieber, sowie für etwaige nicht ausbleibende Reparaturen derselben von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Es sollte überhaupt das Bestreben dahin gerichtet sein, sämmtliche Theile, die leicht reparaturbedürftig werden können, frei und zugänglich zu machen, so dass man nicht in die üble Lage

kommen kann, erst nach Ausführung grosser Erdarbeiten etc. an die reparaturbedürftige Stelle gelangen zu können. Als solche Theile sind namentlich die Feuerhähne und die Absperrschieber hervorzuheben.

Bei ersteren wird (wie dies meines Wissens zum ersten Male hier in Wiesbaden geschehen ist jetzt aber bei Anlage neuer Waseerwerke fast allgemein geschieht) die Construction so gewählt, dass man Ventil und Stopfbüchse ohne die geringste Erdarbeit herausnehmen und untersuchen kann. Die Absperrschieber werden anderswo noch meistens vollständig verfüllt, indem man sich dadurch leiten lässt, dass dieselben verhältnissmässig sehr selten gebraucht werden, ihnen also auch nichts zustossen könne. Aber gerade deshalb, weil dieselben so wenig in Gebrauch kommen, versagen sie um so leichter den Dienst, und wenn dies einmal wirklich geschehen sollte, und man dann nicht sogleich dem Uebelstande abhelfen kann, so können aus der eintretenden Verzögerung unter Umständen grosse Nachtheile erwachsen.

Man hat den Schächten den Vorwurf gemacht, dass sie leicht Veranlassung zur Ansammlung von schlechten Gasen geben, wodurch der Zugang erschwert, wo nicht gefährlich werden kann, doch dürfte das wohl selten vorkommen, wenn auch die Möglichkeit nicht in Abrede gestellt werden soll. Hier wenigstens hat sich noch kein Anstand dieser Art ergeben. Der Schachtdeckel hat zwei Oeffnungen zum Abheben, durch welche immer Luft eintreten kann und wenn man wirklich an irgend einer Stelle besondere Befürchtungen hegen müsste, so liessen sich noch wohl in anderer Weise Vorkehrungen zur Abhülfe treffen. Jedenfalls wird der eventuelle Missstand durch die erwähnten Vortheile bei Weitem übertroffen. —

Von Interesse und unter Umständen auch von Wichtigkeit ist es jedenfalls, schon gleich bei der Probe beurtheilen zu können, wie gross eine solche Undichtigkeit ist, die durch das Manometer angezeigt wird. Wüsste man z. B., dass diese nur ganz unbedeutend sein kann, so würde man sich vielleicht nicht lange dabei aufhalten, sondern nach grösseren suchen.

Nun lässt sich offenbar aus dem schnelleren oder langsameren Rückgang des Manometers auf die relative Grösse der vorhandenen Undichtigkeit schliessen. Allein auch die absolute Grösse einer solchen Undichtigkeit lässt sich daraus annähernd bestimmen, falls die letztere nämlich am Hauptrohr oder an einer Privatabzweigung vor dem Haupthahn befindlich, so dass die in der Privatleitung stehende Wassersäule keinen Einfluss auf das Manometer haben kann, wenn dieser Hahn geschlossen ist. Um über die diesbezüglichen Verhältnisse Anhaltepunkte zu gewinnen, wurden hier in folgender Weise Versuche angestellt.

Auf die Theilkugel eines Strassenstranges, dessen Länge und Durchmesser bekannt und dessen Dichtigkeit constatirt war, wurde, nachdem alle Haupthähne der Privatleitungen geschlossen und etwa vorhandene Luft völlig entfernt war, ein mit einem Federmanometer verbundener Hahn aufgeschraubt, und zwar stets auf die höher gelegene Theilkugel, falls der betreffende Strang nicht horizontal lag. Alsdann wurde derselbe von dem übrigen Rohrnetz abgesperrt und nun aus dem Hahn so viel Wasser gelassen, bis der Druck um eine Atmosphäre fiel. Dieses Quantum wurde gemessen und darauf wieder so viel Wasser gezapft, bis der Druck abermals um eine Atmosphäre gefallen u. s. w. fort, bis das Manometer auf Null angekommen war. Diese Operation wurde bei Strassensträngen von 8 bis 25 Cm. Durchmesser vorgenommen und zwar bei mehreren desselben Kalibers.

Die so gefundenen Zahlen für die erhaltenen Wassermengen wurden auf 1 Kbm. Rohrinhalt reducirt und daraus je für das nämliche Kaliber das arithmetische Mittel berechnet.

Nachstehende Tabelle giebt die gefundenen Zahlen und zwar beziehen sich dieselben auf Liter für 1 Kbm. Rohrinhalt.

Ausflussmengen in Liter pro Kbm. Rohrinhalt.

Durchmesser in Cm.	Druckabnahme in Atmosphären:							
	8–7	7–6	6–5	5–4	4–3	3–2	2–1	1–0
8	0,06	0,08	0,12	0,16	0,22	0,30	0,40	0,60
10	0,05	0,08	0,10	0,19	0,27	0,44	0,63	0,89
12	0,05	0,08	0,13	0,16	0,21	0,36	0,54	0,76
15	0,05	0,06	0,10	0,11	0,12	0,23	0,35	0,51
20	0,03	0,05	0,08	0,08	0,09	0,13	0,21	0,30
25	0,04	0,05	0,07	0,10	0,14	0,20	0,28	0,40

Darnach können z. B. aus einem geschlossenen Gussrohr von 10 Cm. Durchmesser und 1 Kbm. Inhalt bei 8 Atmosphären Druck 0,05 Liter entnommen werden, um den Druck von 8 auf 7 Atmosphären zu bringen, und weiter 0,05 + 0,08 = 0,13 Liter, um von 8 auf 6 Atmosphären zu kommen u. s. w.

Ein bestimmtes Gesetz, in welchem die gefundenen Zahlen zu einander stehen, lässt sich aus vorstehender Tabelle schwerlich erkennen, wiewohl festzustehen scheint, dass im Allgemeinen aus einem Rohrstrang von bestimmtem Inhalt um so mehr Wasser entnommen werden kann, (falls dieselbe Anfangsspannung um das gleiche Maass fallen soll), je kleiner der Durchmesser ist.

Wodurch dieses zur Herstellung eines bestimmten Druckes (excl. Füllung des Rohres) erforderliche Druckwasserquantum bedingt wird, resp. welche Grösse jede der muthmasslichen Ursachen hat, das dürfte wohl kaum genau festgestellt werden können, doch aller Wahrscheinlichkeit nach sind vornehmlich 3 Ursachen als von Einfluss anzusehen und zwar sind dies folgende:

1) Elasticität der Rohrwandung,
2) Porosität der Rohrwandung und
3) Elasticität des Wassers.

Erstere Ursache anlangend, so unterliegt es ja keinem Zweifel, das dieselbe von Einfluss sein muss. Allein wenn man nach dem vorhandenen Druck und der Wandstärke der Rohre, welche folgende ist,

Lichter Durchmesser in Cm. . . .	25	20	15	12	10	8
Wandstärke in Mm.	14	13	12	11	11	10

mit Hülfe der Lamé'schen Formel die Anspannung und daraus die Vergrösserung des Durchmessers (für Gusseisen) berechnet, so ergiebt sich für eine bestimmte Rohrlänge ein Druckwasserquantum, welches nur den 10ten bis 20sten Theil des wirklich gemessenen beträgt, so dass offenbar noch andere Ursachen von noch grösserem Einfluss vorhanden sein müssen.

Betrachtet man als solche zunächst die unter 3 angeführte (die Elasticität des Wassers), so ist bekannt, dass das Wasser ein gewisses Quantum Luft aufzunehmen vermag, und dass dieses Quantum, ausser von nicht hierher gehörigen Einflüssen, wesentlich von dem Druck abhängt, unter welchem das Wasser sich befindet, und zwar ist das Absorptionsvermögen um so grösser, je stärker dieser

Druck ist, vorausgesetzt, dass die eingeschlossene Luft nicht entweichen kann. In wie weit nun diese im Wasser enthaltene Luft comprimirbar, also auch expansionsfähig ist, möge dahingestellt bleiben. Ist dem aber so, gelangt dieselbe in comprimirtem Zustande in das Rohrnetz, so werden auch, sobald der Druck aufhört, die Luftbläschen wieder expandiren, so dass dann also diese Elasticität von Einfluss auf die Grösse des Druckwasserquantums sein muss.

Dass aber ausser den beiden erwähnten Ursachen noch eine dritte vorhanden sein muss, folgt aus der Erwägung, dass, wenn dies nicht der Fall wäre, das Druckwasserquantum nach Abzug des auf Rechnung der Elasticität der Rohrwandung zu setzenden Quantums, proportional dem Rohrinhalt und unabhängig vom Rohrdurchmesser sein müsste, was aber nicht der Fall ist. Dasselbe nimmt vielmehr mit zunehmendem Durchmesser, also abnehmender Rohroberfläche (bei gleichem Inhalt) ab, so dass also ausser der Elasticität der Rohrwandung noch eine weitere Eigenschaft derselben von Einfluss sein muss. Als eine solche ist die Porösität anzusehen. Das Rohr mag noch so gut gegossen sein, immer sind Poren, Blasen etc. vorhanden. Alle diese kleinen Hohlräume sind mit Luft angefüllt, die durch den Wasserdruck comprimirt wird, sich aber wieder ausdehnt, sobald der Druck nachlässt. Je grösser also die Oberfläche des Rohres, um so mehr Luft wird dieselbe enthalten und um so grösser muss im Allgemeinen das Druckwasserquantum werden.

Auf die besprochenen 3 Ursachen wäre also im Wesentlichen das Druckwasserquantum zurückzuführen und ist es vornehmlich die sowohl im Wasser als in der Rohrwandung enthaltene Luft, welche die Grösse desselben bedingt. In welchem Maasse das eine oder andere der Fall, habe ich bislang noch nicht beobachten können, doch ist zu vermuthen, dass die unter 2 genannte Ursache (Porosität der Rohrwandung) den Hauptfactor bildet, weil sonst nicht zu erklären, woher es kommt, dass das Druckwasserquantum bei demselben Rohrcaliber doch so verschieden sein kann.

Die erhaltenen Zahlen für das Druckwasserquantum geben nun den gesuchten Anhalt für die annähernde Bestimmung der Grösse von Undichtigkeiten.

Beobachtet man nämlich bei einem in der beschriebenen Weise zu prüfenden Strang, wie lange es dauert, bis das Manometer auf Null anlangt, so kann man mit Hülfe der folgenden Tabellen, von denen die erstere dieselben Zahlen, wie die vorstehende, nur anstatt auf 1 Kbm. auf 100 Mtr. Rohrlänge bezüglich, enthält und die zweite die addirten Werthe für die Anfangsspannungen von 8 Atmosphären bis herunter zu 1 Atmosphäre giebt, sofort wissen, wie viel Wasser für je 100 Mtr. Länge des fraglichen Rohres in der beobachteten Zeit ausgelaufen ist, und diese Zahl mit der ganzen Länge (als Vielfaches von 100) multiplicirt, giebt das ganze Quantum.

Ausflussmengen in Liter pro 100 Mtr. Rohrlänge.

Durchmesser in Cm.	Druckabnahme in Atmosphären:							
	8—7	7—6	6—5	5—4	4—3	3—2	2—1	1—0
8	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,15	0,20	0,30
10	0,04	0,06	0,08	0,15	0,22	0,35	0,50	0,70
12	0,06	0,09	0,15	0,18	0,21	0,10	0,61	0,83
15	0,08	0,11	0,17	0,19	0,22	0,16	0,62	0,90
20	0,10	0,15	0,24	0,26	0,29	0,1 1,00	0,65	0,92
25	0,20	0,25	0,35	0,50	0,70	0	1,10	2,00

Ganzes Ausflussquantum in Liter pro 100 Mtr. Rohrlänge und Abnahme der Anfangsspannung bis auf Null.

Durchmesser in Cm.	8—0	7—0	6—0	5—0	4—0	3—0	2—0	1—0
8	0,97	0,91	0,90	0,84	0,76	0,65	0,50	0,30
10	2,10	2,06	2,00	1,92	1,77	1,55	1,20	0,70
12	2,58	2,52	2,43	2,28	2,10	1,86	1,16	0,85
15	2,69	2,61	2,50	2,33	2,11	1,92	1,52	0,90
20	3,02	2,92	2,77	2,53	2,27	1,98	1,57	0,92
25	6,10	6,20	5,95	5,60	5,10	4,10	3,10	2,00

Dieses Quantum zeigt aber noch nicht die volle Grösse der Undichtigkeit an, insofern nämlich bei constantem Druck in der bei abnehmendem Druck beobachteten Ausflusszeit entsprechend mehr Wasser austreten wird.

Um wie viel mehr dies der Fall ist, wurde durch directen Versuch bestimmt, indem bei bestimmter Oeffnung des erwähnten, mit dem Manometer verbundenen Hahns einmal beobachtet wurde, in welcher Zeit das Manometer auf Null zurückfiel, wobei das Auslaufquantum gemessen wurde, und ein andermal, wie viel Wasser in derselben Zeit bei unveränderter Hahnstellung und constantem Druck auslief. Dabei stellte sich heraus, dass das Letztere bei verschiedenen Rohrsträngen das 2,5 bis 3,5fache des ersteren betrug, wofür im Mittel das 3fache angenommen werden soll. Hierbei möge aber noch bemerkt sein, dass zur Ausführung dieses Versuches kein Niederschraubhahn, wie es hier zuerst geschehen, verwandt werden darf, weil nämlich die die Undichtigkeit vorstellende Durchgangsöffnung des Hahns in Folge der Elasticitat der Lederscheibe, sowie der Beweglichkeit des Ventils selbst, bei dem Versuch nicht constant bleibt, man mithin zu fehlerhaften Resultaten gelangen muss. Es ist vielmehr ein einfacher Conushahn zu benutzen, dessen Durchgangsquerschnitt vom Druck unabhängig ist.

Um also die wirkliche Grösse der Undichtigkeit in der beobachteten Zeit zu erhalten, hat man nur nöthig, das bei abnehmendem Druck festgestellte Auslaufquantum mit 3 zu multipliciren, woraus sich dann das Quantum pro Zeiteinheit (Minute) leicht ergiebt.

Selbstredend sollen die angegebenen Zahlen durchaus keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit und allgemeine Gültigkeit erheben, und zwar um so weniger, als die sie bedingenden Ursachen von so variabler Art sind; allein es sind praktische Resultate, deren Anwendung mit Rücksicht auf den vorliegenden Zweck, bei dem es nur darauf ankommt, einen ungefähr richtigen Anhalt über die constatirte Undichtigkeit zu bekommen, doch wohl in manchen Fällen möglich und nützlich sein dürfte. Zu bedauern ist allerdings, dass die Anwendung an die Bedingung gebunden ist, dass die Undichtigkeit als vor den Privathaupthähnen befindlich constatirt sein muss, letztere also geschlossen werden können.

Wäre die Undichtigkeit hinter den Haupthähnen, so dass dieselben bei dem Versuch offen bleiben müssten, so wird nicht allein die betreffende defecte Abzweigung bis zu der betreffenden Stelle leer laufen, sondern auch alle anderen Privatleitungen bis auf eine Atmosphärenhöhe. Wollte man also auch in diesem Falle in der angegebenen Weise auf die Grösse der Undichtigkeit schliessen, so würde man ein Resultat erhalten, welches kleiner ist, als der Fehler in Wirklichkeit beträgt.

Schliesslich möge noch folgende Tabelle Platz finden, welche sämmtliche entdeckte Undichtigkeiten des Rohrnetzes während der Jahre 1875 und 1876 enthält nebst Angabe über die Art der Entdeckung, sowie die muthmassliche Ursache derselben.

1875.

Laufende No.	Datum.	Hauptleitung.		Privatleitung (Bleirohr).		Entdeckt durch	Ursache der Undichtigkeit.
		Durchmesser.	Art des Bruchs.	Durchmesser.	Art des Bruchs.		
1	Februar			1 Zoll	Kleiner Längsriss	Wasser auf der Strasse	Einseitiges Rohr
2	16. März			3/4 „	do.	Wasser im Keller	Mangelhafte Lothstelle
3	7. April			3/4 „	Am Haupthahn	Manometer	do. do.
4	8. „			3/4 „	Kleines Loch	do.	Rohr lag auf einem scharfen Stein
5	3. Mai			3/4 „	Längsriss	Wasser zeigte sich	Einseitiges Rohr
6	7. „			3/4 „	do.	do.	do. do.
7	7. „			1/2 „	do.	do.	Längsrissiges Rohr
8	23. „			3/4 „	do.	Manometer	Einseitiges Rohr
9	20. „			3/4 „	Querriss	do.	Canalbau
10				1 „		Wasser auf der Strasse	Stösse im Rohr
11	14. Juni			1 „	Längsriss	do.	Mangelhafte Lothstelle
12	15. „			3/4 „	Kleines Loch	Manometer	Schlechtes Rohr
13	16. „		Feuerhahn undicht			do.	Lederscheibe schadhaft
14	16 „		desgl.			do.	do. do.
15	25. „			2/5 „	Längsriss	Sausen am Brunnen	Stosswirkung des Ventils
16	26. „			3/4 „	Am Anbohrhahn	Manometer	Setzen des Rohres
17	26 „			1/2 „	Lothstelle	Sausen im Haus	Mangelhafte Lothstelle
18	29. „			1 „	Längsriss	Wasser im Keller	Frost
19	30. „			1 „		do.	
20	4. Juli			3/4 „	do.	Manometer	
21	13. „			3/4 „	Querriss	do.	Schlechtes körniges Blei
22	14. „			3/4 „	Lothstelle	do.	Mangelhafte Lothstelle
23	15. „			3/4 „	do.	do.	Setzen des Rohres
24	16. „			1 „	Längsriss	Wasser auf der Strasse	do. do.

Laufende No.	Datum.	Hauptleitung. Durchmesser.	Hauptleitung. Art des Bruchs.	Privatleitung (Bleirohr). Durchmesser.	Privatleitung (Bleirohr). Art des Bruchs.	Entdeckt durch	Ursache der Undichtigkeit.
25	26. Juli	8 Cm.	Muffe undicht	3/4 Zoll	Grosses Loch	eingefallenes Pflaster	Einseitiges Rohr
26	1. August			3/4 „	Lothstelle	Wasser auf der Strasse	Kanalbau
27	4. „					do.	Etwas herausgedrückte Bleidichtung
28	7. „			1 „	do.	do.	Mangelhafte Lothstelle
29	15. Juli			3/4 „	Querriss	Manometer	Schlechtes körniges Blei
30	14. August			3/4 „	do.	do.	do.
31	16. „			1/2 „	Längsriss	do.	Längsrissiges Rohr
32	21. „			3/4 „	do	Wasser im Keller	
33	25. „			1 „		Wasser auf der Strasse	Schwache Wandung
34	25. „			3/4 „	Kleiner Längsriss	do.	Einseitiges Rohr
35	26. „			3/4 „	Längsriss	Sausen am Brunnenstock	Stosswirkung des Ventils
36	27. „	8 Cm.	Stumpf abgebrochen			Wasser auf der Strasse	Kanalbau
37	28. „			3/4 „	Lothstelle	Rauschen im Haus	Mangelhafte Lothstelle
38	3. Sept.			3/4 „	do.	do.	do.
39	9. „			1 „	Längsriss	Wasser auf der Strasse	Einseitige Wandung
40	22. „			1 „	do.	do.	do
41	22. „			3/4 „	Querriss	Pflaster eingefallen	Kanalbau
42	26. October			3/4 „	do.	Wasser auf der Strasse	do.
43	27. „			3/4 „	Lothstelle	Rauschen im Haus	Mangelhafte Lothstelle
44	28. „			3/4 „	Querriss	Wasser auf der Strasse	Kanalbau
45	3. Nov.			1 „	Längsriss	do.	Schwaches Rohr
46	6. „			3/4 „	Lothstelle	Manometer	Kanalbau
47	25. „	8 Cm.	desgl.			Wasser im Keller	Rohr lag auf einer 1 Meter starken alten Mauer
48	30. „			1 „	do.	Wasser auf der Strasse	
49	1. Dec.			3/4 „	Längsriss	Wasser im Keller	Einseitiges Rohr
50	1. „			1 „	do.	Boden eingesunken	do.

1876.

Laufende No.	Datum.	Hauptleitung. Durchmesser.	Hauptleitung. Art des Bruchs	Privatleitung (Bleirohr). Durchmesser.	Privatleitung (Bleirohr). Art des Bruchs.	Entdeckt durch	Ursache der Undichtigkeit.
1	3. Januar			$^3/_4$ Zoll	Kleines Loch	Wasser im Keller	
2	4. „			$^3/_4$ „	Ganz abgerissen	Wasser auf der Strasse	Kanalbau
3	15. Febr.			$^3/_4$ „	Längsriss	Wasser im Keller	Einseitiges Rohr
4	14. März			1 „	do.	do.	do.
5	15. „			$^3/_4$ „	Lothstelle	Wasser auf der Strasse	Mangelhafte Löthung
6	25. „			$^3/_4$ „	Längsriss	do.	Einseitiges Rohr
7	29. Mai			$^3/_4$ „	Aufgeblasen	Wasser im Keller	Frost
8	19. Juni			1 „	Längsriss	Wasser auf der Strasse	Einseitiges Rohr
9	23. „			1 „	Lothstelle	Wasser im Keller	Schlechte Löthung
10	24. „			$^3/_4$ „	Längsriss	Wasser auf der Strasse	Einseitiges Rohr
11	3. Juli		Feuerbahn undicht	1 „			
12	8. „			1 „	Lothstelle	Sausen im Keller	
13	10. „			1 „	Längsriss	Wasser auf der Strasse	Einseitiges Rohr
14	11. „			1 „	do.	do.	Mangelhafte Löthung
15	19. „			$^3/_4$ „	Lothstelle	Sausen im Keller	Setzen des Rohres
16	26. „			$^3/_4$ „	do.	Wasser im Keller	do.
17	31. „			$^3/_4$ „	do.	do.	do.
18	31. „			$^3/_4$ „	do.	do.	do.
19	15. August			$^3/_4$ „	do.	do.	Kanalbau
20	31. „			$^3/_4$ „	Längsriss	do.	Einseitiges Rohr
21	1. Sept.			1 „	Lothstelle	Wasser auf der Strasse	
22	2. „			$^3/_4$ „	Riss	do.	Kanalbau
23	4. „			1 „	do.	do.	Schwaches Rohr

Laufende No.	Datum	Hauptleitung.		Privatleitung (Bleirohr).		Entdeckt durch	Ursache der Undichtigkeit.
		Durchmesser.	Art des Bruchs.	Durchmesser.	Art des Bruchs.		
24	7. Sept.			1 Zoll	Riss	Wasser auf der Strasse	Einseitiges Rohr
25		8 Cm.	Undichte Muffe				Bleidichtung undicht
26	28. „		Feuerhahn undicht				
27	9. October		do.				
28	14. „		do.				
29	17. „			$^3/_4$ „	Lothstelle		Mangelhafte Lothstelle
30	18. „			1 „	Riss		Stösse in der Leitung
31	20. „			$^3/_4$ „	Lothstelle	Wasser im Keller	
32	31. „			1 „	Riss	Wasser auf der Strasse	Setzen des Rohres
33	7. Nov.			$^1/_2$ „	Längsriss	do.	Längsrissiges Rohr
34	21. „			1 „	Riss	do.	Schwaches Rohr
35	29. „			1 „	Lothstelle	do.	
36	15. Dec.			$^3/_4$ „	do.	Sausen im Keller	
37	17. „			1 „	Riss	Wasser im Keller	Einseitiges Rohr
38	18. „			1 „	do.	Sausen im Keller	Setzen des Rohres
39	30. „			$^3/_4$ „	do.	Wasser auf der Strasse	
40	30. „			1 „	do.	do.	

Man sieht, dass fast alle Undichtigkeiten ane den Privatleitungen resultiren, während das Hanptrohrnetz so wenig Anstände gezeigt hat, dass daran wohl keine höheren Ansprüche zu stellen sind.

Dass in 1876 keine Manometerversuche ausgeführt wnrden, kommt daher, dass stets genügend Wasser vorhanden war, die Kosten der Versuche also gespart werden konnten.

Aus dem bislang Mitgetheilten ergiebt sich unstreitig die grosse Bedentung des behandelten Gegenstandes, denn wenn man erwägt, dass bis zu 10 % der gesammten Abgabe dauernd verloren gehen können, so ist das eine Thatsache, die wegen ihrer Consequenzen, sowohl im Interesse jedes einzelnen Wasserwerke, als anch der Gesammtheit mit Rücksicht anf Statistik etc. und deren Anwendung auf neu zu erbanende Wasserwerke, die vollste Berücksichtigung verdient.

Denn nicht allein, dass dadurch von den Betriebskosten, wie Eingangs gesagt, ebenso viel Procente nntzlos aufgewandt werden, anch die Anlagekosten des ganzen Werkes sind entsprechend hoch, da bei der Erbanung die Erfahrnngen älterer Werke zu Grunde gelegt werden müssen, so dass schliesslich, wenn noch Wasservergeudung hinzutritt, der Kbm. wirklich gebrauchten Wassers unnöthig theuer zn stehen kommt. Diese Verhältnisse sind wohl bei den meisten Wasserwerken vorhanden gewesen und eind ee bei vielen noch, woraus denn auch der bedentende Consnm von 150 Liter und mehr pro Tag und Kopf der Bevölkernng, der bei der Anlage neuer Werke zn Grunde gelegt werden soll, resultirt. Zweifelsohne wird diese Zahl in einigen Jahren, wenn erst die Wassermesser als sicherste Controle gegen Wasserverschwendung allgemein eingeführt sein werden, und man anch das Rohrnetz nnd namentlich die Privatleitungen sorgfältig controlirt, ganz erheblich herantergehen, wenigstens wird hier in Wiesbaden, wo die erwähnten Bedingungen zntreffen, im heissesten Sommer pro Tag und Kopf der Bevölkerung nicht mehr als 70 bis 80 Liter verbraucht, trotzdem die Ansprüche an Comfort etc. gewiss grösser eind wie in mancher anderen Stadt und für das Begiessen der vielen Gärten eih erheblichee Quantum geliefert werden muss. Dabei ist allerdings zu bemerken, dass viele Wasser bedürftige Industrie hier nicht vorhanden ist.

Ueber diese Verhältnisse, sowie über die genane Vertheilnng des Wasserverbranches für verschiedene Zwecke etc. behalte ich mir weitere Mittheilnng vor.

Wiesbaden, im April 1877.

C. Muchall, Ingenieur des Wasser- und Gaswerks.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Balsingen (Ob.-A. Horb, Württemberg). Quellwasserversorgung. Man beabsichtigt die Herstellung einer Quellwasserleitung. Die erforderlichen Arbeiten wurden von der Behörde im Submissionsweg vergeben.

Berlin. (Aufsichtspersonal der Wasserleitung.) Nach einem Erkenntnisse des preuss. Obertribunals vom 2. März 1877 ist eine vom Magistrat zur Beaufsichtigung der städtischen Wasserwerke angestellte Person, welche die an die Wasserleitung und Kanalisation anschliessenden häuslichen Anlagen zu revidiren und controliren hat, als mittelbarer Staatsbeamter zu betrachten. Der gewaltthätige Widerstand gegen denselben in der rechtmässigen Ausübung seines Amtes ist daher auf Grund des §. 133 des Strafgesetzbuches zu bestrafen.

Breslau (Canalisation). In dem 5. Hefte des im Auftrage des Magistrats der kgl. Haupt- und Residenzstadt Breslau vom städt. statistischen Bureau herausgegebenen Publications-Organ (Verlag von E. Morgenstern) finden sich ausführliche Mittheilungen über die Canalisation. Besonders interessant ist die Wiedergabe der Bedenken, welche die königl. Regierung gegen die Bestätigung des Canalisirungsstatuts zuerst gehegt hatte, und welche i. Z. ein so gerechtes Aufsehen verursachten. Dieselben bezogen sich wesentlich auf die facultative Einleitung der Schmutzstoffe in die Canäle und demnächst in die Oder vor Herstellung der Rieselfelder, wodurch die Besorgniss entstehe, „dass die grossen Massen von Unrath, welche infolge dessen voraussichtlich in die Oder gelangen würden, den na-

mentlich im Sommer zur Auflösung und Fortführung derselben nicht fähigen Strom noch innerhalb und in nächster Nähe der Stadt so anfüllen würden, dass dadurch nicht allein für die Gesundheit grosse Gefahren erwachsen müssten, sondern auch sogar eine der Schifffahrt nachtheilige Verschlammung und Veränderung des Flussbettes entstehen könne." Da indessen die Bestätigung des Statuts selbst ohne Anstand erfolgte, nur das Inkrafttreten einzelner Bestimmungen von der Herstellung gewisser Einrichtungen abhängig gemacht worden war, sah sich der Magistrat in einem — gleichfalls mitgetheilten — ausführlichen Berichte vom 14. Dezember v. Js. veranlasst, noch einmal auf die ganze angeregte Frage zurückzukommen und alle solche Besorgnisse zu zerstreuen. Wir werden auf diese Ausführungen noch zurückkommen.

Grossenhain. (Betriebsergebnisse der Gasanstalt.) Die Gasproduction im Jahre 1876 betrug 171,797 Kbm. Davon wurden verkauft 163,208 Kbm., darunter an die Stadt 28,242 Kbm., an die Leipzig-Dresdner und an die Berlin-Dresdner Bahn 19,775 und 7632 Kbm., an 8 Fabriken 28,280 Kbm, an verschiedene Consumenten 74,198 Kubikmeter. Der Verlust betrug 6245 Kbm., der Kohlenverbrauch 15,735 Centner. Die Betriebsrechnung pro 1876 verzeichnet 49,104 Mk. Einnahme und 33,638 Mk. Ausgabe, somit 15 465 Mk. Ueberschuss, von welchem eine Dividende von 13,912 Mk. oder 13¼ pCt. zur Vertheilung kommt. Bilanz 217,141 Mk.

Hagen. (Gasanstalt für den Bahnhof.) Der hiesige Bahnhof ist im Begriff, eine Fettgasanstalt einzurichten.

Hamburg. (Erweiterung der Gaswerke.) Der Senat beantragt bei der Bürgerschaft die Bewilligung von Mk. 1,755,000 hauptsächlich für den Neubau eines Gasbehälters. Die Bürgerschaft hat in der Sitzung vom 21. April den Antrag an einen Ausschuss verwiesen. Der Senatsantrag wird durch einen technischen Bericht der Herren Gallois und Velbehr unterstützt, in welchem ausgeführt wird, dass zwar die Maximalproduction sich 1876 nicht in der angenommenen Weise gesteigert habe, gleichwohl sei nicht anzurathen, die Erweiterungsbauten jetzt zu sistiren und abzuwarten, bis diese angenommene Steigerung eingetreten sein werde. Im Gegentheil empfehle es sich, die im Frühjahr 1876 eingetretene und noch jetzt fortdauernde Periode des sich vermindernden Gasverbrauchs zur Ausführung nothwendiger Betriebsanlagen auf der Grasbrookanstalt auszunutzen, die in einer Periode normal sich steigernden Consums nur schwer und mit grösserem Aufwande an Zeit und Geld würden hergestellt werden können. Dazu gehöre vor Allem die nothwendige Aufstellung eines neuen umfangreichen Gasbehälters auf dem Grasbrookterrain. Derselbe soll die 4 älteren, zusammen nicht einmal 13000 Kbm. haltenden Behälter ersetzen und selbst 50,000 Kbm halten. Die ungünstige Conjunctur sei zu benutzen, um nach Abbruch der 4 alten Behälter den neuen möglichst rasch fertig zu stellen. Breche man die alten nicht erst ab, so lasse sich der neue nur ausserhalb des Terrains der Anstalt erbauen, was im Interesse der Administration sowie einer anderweitigen Verwendung des Staatsgrundes für commercielle Zwecke nicht angerathen werden könne. Der neue Behälter wird auf Mk. 1,225,000 veranschlagt; weitere 560,000 Mk. sind für die Vollendung der St. Pauli-Barmbecker Hauptrohrleitung bestimmt, von welcher 1876 die Strecke Langereihe bis Schäferkampsallee fertig gestellt ist. Nach Beendigung der ganzen Leitung wird eine gleichmässige Zuführung des Gases für den ganzen District am rechten Alsterufer einschliesslich Eimshüttel und St. Pauli und damit eine wesentliche Verbesserung im Interesse der Consumenten erreicht werden. Durch günstige Submissionsofferten etc. ist es bei den vorjährigen Arbeiten möglich gewesen, nicht nur die bei einzelnen Positionen unvermeidlich gewesene Mehraufwendung auszugleichen, sondern auch voraussichtlich mindestens Mk. 220,000 von den für 1876 bewilligten Mk 1,600,000 zu erübrigen, die von den jetzt erforderlichen Mk. 1,975,000 in Abzug zu bringen sind. Der Senat befürwortet die Bewilligung von Mk. 1,755,000 unter dem Bemerken, dass alle zur Erweiterung der Bauten aufgewandten Beträge mit 5 % von dem Pächter zu verzinsen sind, sowie dass es sich empfiehlt, die 1876 eingesetzte Ausführungscommission auch für die ferneren Erweiterungsbauten fortbestehen zu lassen.

Köln. (Gasbeleuchtung) Vom Herrn Director Hegener war der Deputation der Gas- und Wasserwerke schon vor kurzer Zeit der Vorschlag gemacht, Einrichtungen für die tägliche Controlle des Gases zu treffen und zu diesem Behuf einen Chemiker anzustellen. Dieser Vorschlag kam kürzlich in der Stadtverordneten-Sitzung zur Sprache, als von einem Mitgliede der Versammlung ein ähnlicher Antrag eingebracht wurde, und gab Herrn Hegener Veranlassung, sich über die Verhältnisse des Betriebes auszusprechen, die mit der Uebersiedelung von der alten Fabrik in die neue verbunden waren.

Madrid. (Gasbeleuchtung). Die Madrid Gaslighting and Heating Company lieferte im Jahre

1876 5,831,000 Kbm. Gas gegenüber 5,291,000 Kbm. in 1875 und 5,000,000 in 1874.

Näfels (Schweiz) legt eine Wasserversorgung an.

Stade. (Canalisation.) Der Magistrat schreibt die zur Herstellung einer Hauptrohrleitung in einer Länge von rund 1295 Mtr. erforderlichen Canalisations-Arbeiten in Submission aus.

Thüringer Gasgesellschaft. Dem zehnten Geschäftsbericht des Aufsichtsrathes dieser Gesellschaft für das Geschäftsjahr 1876, vorgetragen in der Generalversammlung am 20. März 1877 entnehmen wir Folgendes:

Der nachtheilige Einfluss, welchen, wie wir schon in unserem vorjährigen Geschäftsbericht zu beklagen hatten, die allgemeine Geschäftsstille und das Darniederliegen fast aller Zweige der Industrie auch auf das Gasgeschäft ausüben musste, hat sich im Jahr 1876 nicht nur nicht vermindert, sondern vielmehr nach verschiedenen Richtungen hin verschärft. Auch die Thüringer Gasgesellschaft hatte unter diesen Verhältnissen zu leiden, und es ist deshalb in einigen der von uns beleuchteten Orten die Gasconsumtion hinter der des Vorjahres etwas zurückgeblieben. Dagegen haben wir in anderen Orten trotzdem einen theilweis recht ansehnlichen Mehrconsum erreicht, so dass wir zu unserer Befriedigung im Ganzen keinen Rückgang der Gasabgabe zu verzeichnen haben.

Neben dem Gewinn aus dem Betrieb unserer Gasanstalten hatte uns aber das Jahr 1875 einen Nebengewinn von circa 16,000 Mk. an baulichen Ausführungen für Rechnung Dritter gebracht, während das Jahr 1876 Gelegenheit zu einem solchen Nebengewinn nicht bot. Trotzdem erreichten wir annähernd die Höhe des Bruttogewinnes von 1875, was allein einer möglichst rationellen und öconomischen Bewirthschaftung unserer Anstalten zuzuschreiben ist, und unser Gewinn von 1876 würde mit dem von 1875 mindestens auf gleicher Höhe stehen, wenn nicht durch die unheilvolle Ueberschwemmung, welche die Stadt Schönebeck im Februar 1876 heimsuchte, auch unserer dortigen Gasanstalt der empfindlichste Schaden zugefügt worden wäre.

Denn es hatte diese Ueberschwemmung nicht nur eine wochenlange Unterbrechung der Beleuchtung eines grossen Theiles der Stadt, sondern auch vielfache Zerstörungen der Rohrleitungen zur Folge, die sich namentlich erst nach Abschluss des Hochwassers zeigten, und an deren totaler Beseitigung wir voraussichtlich auch im laufenden Jahre noch zu laboriren haben werden. Wir hatten daher in Schönebeck einen bedeutenden Ausfall an den sonst sicheren Einnahmen und am Gewinn zu beklagen und mussten noch überdies erhebliche Reparatur-Aufwände für Rohr-Erneuerungen und Umlegungen bestreiten. Ob es möglich sein wird, für die durch das Hochwasser erlittenen Schäden irgend welche dritte Personen haftbar zu machen, steht zur Zeit noch nicht fest; wir verfolgen diese Frage jedoch mit allem Eifer und werden bemüht sein, die Interessen der Gesellschaft so weit als nur irgend möglich zur Geltung zu bringen.

Hätte das nur erwähnte Unglück die Stadt Schönebeck nicht betroffen, so würden wir in der Lage gewesen sein, auch für das Jahr 1876 wiederum 7 % Dividende, wie in den letzten drei Jahren, an unsere Actionäre zu vertheilen, und es würde dies möglich gewesen sein, obgleich wir contractmässig mit dem 1. Juli v. J. den Gaspreis für Reudnitz ansehnlich haben reduciren müssen, eine Preisreduction, welcher allerdings ein ausgleichender Mehrconsum gegenübersteht. Wir hoffen hiermit den Beweis zu liefern, dass es nicht länger Bedingung für unsere Gesellschaft ist, nach baulichen Nebenverdiensten zu suchen, um unseren Actionären eine angemessene Dividende gewähren zu können; wenn wir auch solchen Nebengewinn, sobald sich Gelegenheit hierzu bietet, gewiss nicht von der Hand weisen werden, so sichert uns doch schon der Betrieb unserer Werke für sich allein eine zufriedenstellende und hoffentlich auch noch weiter steigende Verzinsung des angelegten Capitals.

Wir glauben wenigstens hoffen zu dürfen, dass unter den geschilderten Verhältnissen die Vertheilung einer sechsprocentigen Dividende für beide Gattungen unserer Actien, wie solche in dem angefügten, wie immer mit der peinlichsten Gewissenhaftigkeit aufgestellten Abschluss vorgeschlagen wird, als ein recht zufriedenstellender Erfolg angesehen werden wird. Der vereidigte Revisor hat sowohl sämmtliche Bücher der einzelnen Anstalten und der Hauptverwaltung als den Abschluss geprüft und richtig befunden und sich mit der Vertheilung der gedachten Dividende einverstanden erklärt.

Im Anschluss an den letzten Geschäftsbericht ist noch mitzutheilen, dass die am 27. März 1876 abgehaltene Generalversammlung die ihr obliegenden laufenden Geschäfte der Genehmigung des Rechnungsabschlusses und der Decharge-Ertheilung an die Gesellschaftsorgane ohne Widerspruch erledigte, das aus dem Aufsichtsrathe ausscheidende Mitglied Herr Franz Kreiter aus Apolda von Neuem als solches erwählt und die erfolgte Zuwahl des Herrn Banquier Wilh. Schmidt in Leipzig bestätigte,

endlich auch einer von den Gesellschaftsorganen beantragten Aenderung des §. 29 des Statuts, durch welche insbesondere die Bestellung eines oder mehrerer Procuristen ermöglicht werden sollte, einhellig zustimmte. Dieser Beschluss ist nach erfolgtem Eintrag der Statuten-Aenderung im Handelsregister dadurch zur Ausführung gelangt, dass den Herren Th. Lindner und G. Lamm gemeinschaftlich Procura ertheilt worden ist.

Wie schon im vorjährigen Geschäftsbericht als bevorstehend erwähnt ward, sind in Pössneck, Saalfeld und Lindenau-Plagwitz die Bahnhöfe als Gasconsumenten hinzugetreten, leider freilich so spät im Jahre, dass sie auf Vermehrung des Consums von 1876 noch nicht wesentlich eingewirkt haben. In Schneidemühl erfolgt soeben die Beleuchtungs-Einrichtung eines grossen Locomotivschuppens und einer umfangreichen Maschinenwerkstatt auf dem dortigen Centralbahnhof; an den genannten Orten steht daher für 1877 mit Sicherheit eine weitere ansehnliche Betriebs-Ausdehnung zu erwarten. Die nachfolgende specielle Zusammenstellung der Betriebsergebnisse liefert aber auch den Beweis, dass eine Anzahl unserer Gaswerke schon im Jahre 1876 trotz des sonst allgemeinen Geschäftsrückganges doch tüchtig vorwärts geschritten ist, und dies wird, wie wir zuverlässig hoffen, in gleicher Weise selbst ohne Rücksicht auf eine Besserung der allgemeinen Verhältnisse auch im laufenden Betriebsjahre geschehen, und sobald diese doch einmal zu erwartende Besserung eintreten wird, in um so erfreulicherer Weise sich vollziehen.

Die im letzten Geschäftsbericht erwähnten Bauten für Vergrösserung mehrerer unserer Anstalten sind zur Ausführung gekommen und gewährleisten weiterhin die Möglichkeit eines ausgedehnteren und vortheilhafteren Betriebes. Für das laufende Jahr stehen, abgesehen von einigen Rohrnetz-Erweiterungen, wie der wachsende Consum einzelner Orte und contractliche Bestimmungen sie bedingen, wesentliche Vergrösserungsbauten nicht als nothwendig in Aussicht.

Die Betriebsresultate unserer einzelnen Gasanstalten waren im Wesentlichen folgende:

I. Aschersleben.

Gasproduction im Betriebsjahre 1876 174,103 Kbm.
im Jahre 1875 197,515 „
Mithin Abnahme 23,412 Kbm.
oder 11,85 %.

Die Gasproduction von 1876 entfiel:

	Kbm.		pCt.
a) auf Strassenbeleuchtung mit	54,484	oder	91,03
b) „ Privatbeleuchtung mit	104,001		
c) „ Selbstverbrauch mit	2,054	„	1,18
d) „ Verlust in den Röhren etc. mit	13,564	„	7,79
obige Menge:	174,103	oder	100,00

Die Abnahme in der Gasabgabe gegen 1875 liegt zum Theil in dem 1876 ermässigten Gasverluste (derselbe bildete 1875: 12,90 % der Production), anderntheils in der sparsameren Benutzung der Strassenbeleuchtung (1875: 66,450 Kbm). Der Gasverkauf an Private constatirt dagegen für das Jahr 1876 eine, wenn auch nicht ansehnliche, Zunahme.

Die Flammenzahl betrug:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	300	3125	=	3425
„ 1875:	300	3086	=	3386
Zunahme:		39	=	39

Die producirte Gasmenge von 174,103 Kbm. erforderte zu ihrer Darstellung 7461,8 Hectoliter Kohlen. Aus einem Hectoliter Kohlen wurden sonach 23,33 Kbm. Gas gezogen — gegen 22,64 im Vorjahre.

Der Gewinn an Coke betrug 10,626 Hectoliter oder 142,41 % der vergasten Kohlen. 6426 Hectol. Coke verbrauchte die Retortenfeuerung, d. i. auf 1 Hectoliter vergaster Kohle 0,86 Hectoliter Coke.

Der Durchschnittsertrag an Theer war 3,39 Kilo pro Hectoliter Kohle.

II. Bitterfeld

Gasproduction im Betriebsjahre 1876: 90,298 Kbm.
„ „ „ 1875: 88,606 „
Also Zunahme: 1,692 Kbm.
oder 1,91 %.

Die Gasproduction von 1876 entfiel:

	Kbm.		pCt.
a) auf Strassenbeleuchtung mit	8,856	oder	91,92
b) „ Privatbeleuchtung mit	74,141		
c) „ Selbstverbrauch mit	1,349	„	1,49
d) „ Verlust in den Röhren etc. mit	5,952	„	6,59
Obige Menge:	90,298	oder	100,00

Es fand gegen 1875 eine Reduction des Gasverlustes von 2,25 % statt, so dass die Consumtionszunahme 1876 sich als eine noch grössere herausstellt. Dieselbe entfällt lediglich auf die Privatbeleuchtung.

An Flammen waren vorhanden:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	76	1040	=	1116
„ 1875:	76	1005	=	1081
Zunahme:	—	35	=	35

Zur Erzeugung der Gasabgabe wurden 3935 Hectoliter Kohlen verbraucht; 1 Hectoliter Kohle ergab somit 22,95 Kbm. Gas — gegen 21,98 Kbm. im Vorjahre.

Die Destillation der Kohlen lieferte eine Cokemonge von 4912 Hectoliter, d. i. 124,82 % der vergasten Kohlen. Von diesen Cokes kamen 4140,5 Hectoliter als Material zur Heizung der Retortenöfen in Verwendung oder auf 1 Hectoliter Kohlen 1,05 Hectoliter Coke.

Der Theergewinn stellte sich auf 3,5 Kilo pro Hectoliter Kohle.

III. Schöneheck-Salze.

Gasproduction im Betriebsjahre 1876: 157,917 Kbm.
„ „ „ 1875: 173,103 „

Mithin Abnahme: 15,186 Kbm.
oder 8,77 %.

Die Gasproduction von 1876 entfiel:

	Kbm.	pCt.
a) auf Strassenbeleuchtung mit	21,409	oder 80,59
b) „ Privatbeleuchtung mit	105,870	
c) „ Selbstverbrauch mit	1,995	„ 1,27
d) „ Verlust in den Röhren etc mit	28,643	„ 18,14
Obige Menge:	157,917	oder 100,00

Sowohl der geringere Betriebsumfang als auch der erhöhte Verlust gegen 1875 haben ihre Begründung in der bereits im Texte besprochenen Calamität der Ueberschwemmung.

Die Flammenzahl war:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	138	2329	=	2467
„ 1875:	139	2281	=	2420
Zunahme:	—1	+48	=	+47

Das Gasquantum von 157,917 Kbm. ward aus 6398 Hectoliter Kohlen dargestellt, so dass also aus 1 Hectoliter Kohlen 24,55 Kbm. Gas erzeugt wurden — gegen 23,59 Kbm. im Vorjahre.

Der Cokegewinn bezifferte sich auf 8949,5 Hectoliter. — 139,88 % vom Kohlenverbrauch. — Davon gelangten 5102,5 Hectoliter Coke zur Retortenfeuerung, d. i. auf 1 Hectoliter vergaster Kohle 0,79 Hectoliter Coke.

1 Hectoliter Kohle brachte im Durchschnitt einen Theergewinn von 3,14 Kilo.

IV. Waltershausen.

Gasproduction im Betriebsjahre 1876: 36,410 Kbm.
„ „ „ 1875: 35,861 „

Mithin Zunahme: 549 Kbm.
oder 1,53 %.

Die Gasproduction von 1876 entfiel:

	Kbm.	pCt.
a) auf Strassenbeleuchtung mit	6,630	oder 83,90
b) „ Privatbeleuchtung mit	23,774	
c) „ Selbstverbrauch mit	1,418	„ 3,90
d) „ Verlust in den Röhren etc. mit	4,588	„ 12,60
Obige Menge:	36,410	oder 100,00

Der Verlust an Gas hat sich gegen das Vorjahr um 2,14 % erhöht, ist indessen wieder auf normale Höhe gebracht worden. Bei Berücksichtigung des erhöhten Verlustes hat in Wirklichkeit eine Abnahme in der Gasconsumtion, und zwar hauptsächlich durch sparsamere Strassenbeleuchtung stattgehabt.

An Flammen waren vorhanden:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	74	714	=	788
„ 1875:	74	686	=	760
Zunahme:	—	28	=	28

Zur Darstellung obiger 36,410 Kbm. Gas dienten 1803 Hectoliter Kohlen.

Die Gasausbeute pro Hectoliter Kohlen war 20,20 Kbm., gegen 19,96 im Vorjahre, die Cokeausbente 2194,5 Hectoliter = 121,71 % der vergasten Kohlen. 1933 Hectoliter Coke gelangten zur Retortenfeuerung, d. i. 1,07 Hectolitor auf 1 Hectoliter vergaster Kohle.

Der Theergewinn aus 1 Hectoliter Kohle war 2,5 Kilo.

V. Pössneck.

Gasproduction im Betriebsjahre 1876: 48,543 Kbm.
„ „ „ 1875: 45,625 „

Mithin Zunahme: 2,918 Kbm.
oder 6,40 %.

Die Gasproduction von 1876 entfiel:

	Kbm.	pCt.
a) auf Strassenbeleuchtung mit	8,434	oder 94,99
b) „ Privatbeleuchtung mit	37,677	
c) „ Selbstverbrauch mit	1,208	„ 2,49
d) „ Verlust in den Röhren etc. mit	1,224	„ 2,52
Obige Menge:	48,543	oder 100,00

Die Flammenzahl war:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	91	1412	=	1503
„ 1875:	91	1267	=	1358
Zunahme:	—	145	=	145

Das Gasquantum von 48,543 Kbm. wurde erzeugt aus 2152 Hectoliter Kohle; aus 1 Hectoliter Kohle wurden also 22,56 Kbm. Gas gewonnen. Die vergasten Kohlen ergaben einen Cokegewinn von 2848 Hectoliter = 132,33 %, von denen 2647 Hectoliter auf die Retortenfeuerung entfielen, d. i. 1,23 Hectolitor auf 1 Hectolitor Kohle.

Die Theerausbeute betrug 4,10 Kilo pro Hectoliter Kohle.

VI. Arnstadt.

Gasproduction im Betriebsjahre	1876:	87,562 Kbm.
„ „ „	1875:	90,269 „
	Mithin Abnahme:	2,707 Kbm.
		oder 3,00 %.

Die Gasproduction von 1876 entfiel:

	Kbm.		pCt.
a) auf Strassenbeleuchtung mit	10,137	} oder	80,20
b) „ Privatbeleuchtung mit	66,088		
c) „ Selbstverbrauch mit	2,002	„	2,,8
d) „ Verlust in den Röhren etc. mit	15,335	„	17,62
Obige Menge:	87,562	oder	100,00

Der hohe Verlust ward hervorgerufen durch die andauernden Beschädigungen, welche unsere Röhren zufolge Baues eines städtischen Wasserwerkes zu erfahren haben. Wir hoffen für diesen Nachtheil von der Stadt Arnstadt entsprechenden Schadenersatz zu erreichen.

Der Rückgang in der Consumtion liegt im Verbrauche der Privaten.

Die Flammenzahl betrug:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	110	1647	=	1757
„ 1875:	102	1627	=	1729
Zunahme:	8	20	=	28

Zur Darstellung obiger Gasmenge von 87,562 Kbm. wurden 3735,75 Hectoliter Kohlen verbraucht. Ein Hectoliter Kohle ergab eine Gasausbeute von 23,44 Kbm. — gegen 22,43 Kbm. im Vorjahre.

Die vergasten Kohlen lieferten 5091 Hectoliter Coke = 136,28 %. Hiervon beanspruchte die Retortenfeuerung 3773 Hectoliter, d. i. 1,01 Hectoliter Coke auf 1 Hectoliter destillirter Kohle.

An Theer wurden pro Hectoliter Kohle 3 Kilo erzielt.

VII. Schneidemühl.

Gasproduction im Betriebsjahre	1876:	248,982 Kbm.
„ „ „	1875:	272,329 „
	Mithin Abnahme:	23,347 Kbm.
		oder 8,57 %.

Die Gasproduction von 1876 entfiel:

	Kbm.		pCt.
a) auf Strassenbeleuchtung mit	14,199	} oder	98,55
b) „ Privatbeleuchtung mit	231,110		
c) „ Selbstverbrauch mit	2,011	„	0,82
d) „ Verlust in den Röhren etc. mit	1,632	„	0,63
Obige Menge:	248,982	oder	100,00

Die Abnahme im Gasverbrauche liegt hauptsächlich in der Minderconsumtion des Bahnhofes.

Die Flammenzahl betrug:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	105	1432	=	1537
„ 1875:	105	1257	=	1362
Zunahme:	—	175	=	175

Zur Erzeugung obiger Gasmenge von 248,982 Kbm. waren 10,071 Hectoliter Kohlen erforderlich. 1 Hectoliter Kohle lieferte also 24,72 Kbm. Gas.

Die Cokeausbeute stellte sich auf 11,852 Hectoliter oder auf 117,68 % der vergasten Kohlen.

6621 Hectoliter Coke gelangten zur Retortenfeuerung, d. i. 0,66 Hectoliter auf 1 Hectoliter Kohle.

Die Theerausbeute war 3 Kilo pro Hectoliter Kohle.

VIII. Oederan.

Gasproduction im Betriebsjahre	1876:	41,468 Kbm.
„ „ „	1875:	30,913 „
	Mithin Zunahme:	10,555 Kbm.
		oder 34,14 %.

Die Gasproduction von 1876 entfiel:

	Kbm.		pCt.
a) auf Strassenbeleuchtung mit	9,667	} oder	96,04
b) „ Privatbeleuchtung mit	30,160		
c) „ Selbstverbrauch mit	903	„	2,18
d) „ Verlust in den Röhren etc. mit	738	„	1,78
Obige Menge:	41,468	oder	100,00

Die Zunahme ist fast lediglich die Folge des Hinzutrittes der Bahnhofsbeleuchtung.

Die Flammenzahl war:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	65	730	=	795
Ende 1875:	64	540	=	604
Zunahme:	1	190	=	191

Das Gasquantum von 41,468 Kbm. wurde dargestellt aus 1891 Hectoliter Kohlen. Aus 1 Hectoliter Kohlen wurden sonach 21,93 Kbm. Gas gewonnen — gegen 19,60 im Vorjahre.

Die vergasten Kohlen lieferten ein Cokequantum von 2255 Hectoliter = 119,25 %.

Zur Retortenfeuerung wurden 2411 Hectoliter Coke verbraucht, oder pro Hectoliter Kohle 1,27 Hectoliter Coke.

Der Durchschnittsertrag an Theer war 4,68 Kilo pro Hectoliter Kohle.

IX. Lindenau-Plagwitz.

Gasproduction im Betriebsjahre 1876: 167,733 Kbm.
„ „ „ 1875: 150,161 „
Mithin Zunahme: 17,572 Kbm.
oder 11,70 %.

Die Gasproduction von 1876 entfiel:

a) auf Strassenbeleuchtung mit	17,333	oder	92,16
b) „ Privatbeleuchtung mit .	137,247		
c) „ Selbstverbrauch mit . .	3,315	„	1,98
d) „ Verlust in den Röhren etc. mit	9,838	„	5,86
Obige Menge:	167,733	oder	100,00

Die Zunahme resultirt in der Hauptsache aus dem Privatconsum.

Die Flammenzahl war:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	121	3772	=	3893
„ 1875:	109	3270	=	3379
Zunahme:	12	502	=	514

Zur Erzeugung obiger 167,733 Kbm. Gas wurden 6822 Hectoliter Kohlen verbraucht, die einen Gasertrag pro Hectoliter von 24,58 Kbm. ergaben — gegen 23,63 Kbm. im Vorjahre.

Aus den vergasten Kohlen wurden 8963 Hectoliter Coke gewonnen = 131,38 %. Davon fanden 5759 Hectoliter Verwendung zur Retortenfeuerung, d. i. 0,84 Hectoliter auf 1 Hectoliter Kohle.

An Theer wurden pro Hectoliter Kohle 4,11 Kilo erzielt.

X. Reudnitz-Sellerhausen.

Gasproduction im Betriebsjahre 1876: 363,636 Kbm.
„ „ „ 1875: 335,173 „
Mithin Zunahme: 28,463 Kbm.
oder 8,49 %.

Die Gasproduction von 1876 entfiel:

	Kbm.		pCt.
a) auf Strassenbeleuchtung mit	46,478	oder	94,79
b) „ Privatbeleuchtung mit .	298,201		
c) „ Selbstverbrauch mit . .	4,067	„	1,12
d) auf Verlust in den Röhren etc. mit	14,890	„	4,09
Obige Menge:	363,636	oder	100,00

Die Zunahme entfällt in der Hauptsache auf die Privatbeleuchtung, zum kleineren Theile auch auf die Abminderung des Gasverlustes um 1,30 %.

Die Flammenzahl betrug:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	207	5583	=	5790
„ 1875:	200	4787	=	4987
Zunahme:	7	796	=	803

Es waren zur Darstellung der producirten Gasmenge 15,632 Hectoliter Kohlen erforderlich, die einen Durchschnittsertrag von 23,26 Kbm. (gegen 22,10 im Vorjahre) pro Hectoliter lieferten.

An Coke wurden 20,244 Hectol. = 129,50 % gewonnen. Davon verbrauchte die Retortenfeuerung 11,471 Hectoliter, d. i. 0,73 Hectoliter auf 1 Hectoliter vergaster Kohle.

Der Gewinn an Theer stellte sich auf 5,05 Kilo pro Hectoliter Kohle.

XI. Saalfeld (Pachtung).

Gasproduction im Betriebsjahre 1876: 50,792 Kbm.
„ „ „ 1875: 44,150 „
Mithin Zunahme: 6,642 Kbm.
oder 15,04 %.

Die Gasproduction von 1876 entfiel:

	Kbm.		pCt.
a) auf Strassenbeleuchtung mit	7,465	oder	94,11
b) „ Privatbeleuchtung mit .	40,365		
c) „ Selbstverbrauch mit . .	1,250	„	2,46
d) „ Verlust in den Röhren etc. mit	1,712	„	3,37
Obige Menge:	50,792	oder	100,00

Die Consumtionszunahme hat in der Hauptsache ihre Ursache in dem Hinzutritt der Bahnhofsbeleuchtung.

Die Flammenzahl war:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	78	866	=	944
„ 1875:	78	638	=	716
Zunahme:	—	228	=	228

Zu obiger Gasmenge von 50,792 Kbm. wurden 2331,35 Hectoliter Kohle verbraucht, deren Gasertrag pro Hectoliter sich auf 21,79 Kbm. — gegen 19,11 im Vorjahre — herausstellte.

Die Cokeausbeute war 3074 Hectoliter = 131,94 % der vergasten Kohlen. Davon beanspruchte die Retortenfeuerung 2706 Hectoliter, d. i. 1,16 Hectoliter auf 1 Hectoliter Kohlen.

Der Theergewinn pro Hectoliter Kohlen war 4,13 Kilo.

XII. Neustadt (Pachtung).

Gasproduction im Betriebsjahre	1876:	20,480 Kbm.
„ „ „	1875:	22,394 „
	Mithin Abnahme:	1,914 Kbm.
		oder 8,55 %.

Die Gasproduction von 1876 entfiel:

	Kbm.	pCt.
a) auf Strassenbeleuchtung mit	4,652	oder 89,02
b) „ Privatbeleuchtung mit .	13,580	
c) „ Selbstverbrauch mit . .	532	„ 2,60
d) „ Verlust in den Röhren etc. mit	1,716	„ 9,38
Obige Menge:	20,480	oder 100,00

Ein Rückgang des Gasconsums hat gegen das Vorjahr in Wirklichkeit nicht stattgefunden; die oben declarirte Abnahme hat ihre Ursache vielmehr durchaus in dem sparsameren Selbstverbrauch und in dem um 6,82 % reducirten Gasverlust.

Die Flammenzahl betrug:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	50	434	=	484
„ 1875:	50	409	=	459
Zunahme:	—	25	=	25

Es wurden zur Gaserzeugung 1019,50 Hectoliter Kohlen verbraucht, die pro Hectoliter ein Gasquantum von 20,09 Kbm. ergaben — gegen 19,08 im Vorjahre. Die Cokeausbeute ergab 1405 Hectoliter = 137,81 % von den vergasten Kohlen.

Zur Retortenfeuerung waren 1306 Hectoliter Kohlen erforderlich, d. i. 1,28 Hectoliter pro Hectoliter Kohlen.

Aus 1 Hectoliter Kohlen wurden 3,21 Kilo Theer gewonnen.

Im Folgenden geben wir nunmehr die Gesammtresultate aus dem Betriebe unserer 12 Gasetablissements im Jahre 1876:

Gasproduction im Betriebsjahre	1876:	1,487,924 Kbm.
„ „ „	1875:	1,486,099 „
	Mithin Zunahme:	1,825 Kbm.

oder 0,12 % — gegen 9,17 % im Vorjahre.

Die Gasproduction von 1876 vertheilt sich:

	Kbm.	pCt.
a) auf Strassenbeleuchtung mit	209,744	oder 91,80
b) „ Privatflammen mit . .	1,156,214	
c) „ Selbstverbrauch mit .	22,134	„ 1,49
d) „ Verlust in den Röhren etc. mit	99,832	„ 6,71
Obige Menge:	1,487,924	oder 100,00

Der Gasverlust verminderte sich gegen das Vorjahr um 0,05 % trotz der ansehnlichen Vermehrung in Schönebeck-Salze und Arnstadt. In Wirklichkeit fand somit eine grössere Zunahme im Gasverbrauche statt, als wir oben nachweisen konnten, und diese Zunahme entfällt mit 16,601 Kbm. ausschliesslich auf Privatbeleuchtung.

Ausweislich des Flammenverzeichnisses waren vorhanden:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1876:	1415	23,084	=	24,499
„ 1876:	1388	20,853	=	22,241
Zunahme:	27	2,231	=	2,258

Das Gasquantum von 1,487,924 Kbm. ward erzeugt aus 63,252 Hectoliter Kohle. Aus 1 Hectoliter Kohle wurden sonach im Durchschnitt 23,52 Kbm. Gas gewonnen — gegen 22,74 Kbm. im Vorjahre. Die Gesammtproduction an Coke beziffert sich auf 82,414 Hectoliter = 130,29 % der vergasten Kohlen, gegen 128,34 % im Vorjahre.

Davon entfielen auf die Retortenfeuerung 54,296 Hectoliter oder pro Hectoliter destillirter Kohlen im Durchschnitt 0,86 Hectoliter Feuerungsmaterial.

Der Durchschnittsertrag an Theer belief sich auf 3,84 Kilo pro Hectoliter Kohle.

Die vorstehenden Betriebsergebnisse gewähren wiederum ein getreues Bild steten Fortschreitens und andauernder Verbesserung. In den Haupttiteln der Fabrikation, in der Gas- und Cokeausbeute, wurden gegen früher abermals günstigere Resultate erzielt, und dürften dieselben für Gasanstalten von der Grösse der unserigen wohl als recht befriedigend gelten. Wir wollen damit nicht sagen, als seien wir mit unseren Leistungen an der letzten Grenze angelangt; die mit dem Eintritt eines besseren allgemeinen Geschäftsganges auch auf unser Unternehmen zu erwartende günstige Influenz wird auch hier noch Manches zur besseren Gestaltung bringen, wie denn auch einige unserer Werke, was wir keineswegs verkennen, auch bei den jetzt gegebenen Verhältnissen wohl noch aufbesserungsfähig in ihren Betriebs- und Gewinnergebnissen sind.

Eine wesentlichere Erhöhung der Bau-Conti fand im Laufe des Jahres auf den nachgenannten Gasanstalten statt:

	Mk.	Pf.
Bitterfeld: für Vergrösserung des Gasometers und Erweiterung des Röhrennetzes	6,446	57
Pössneck: für Verlängerung des Röhrennetzes zur Bahn	788	18
Arnstadt: für Aufstellung von neuen Strassenlaternen und Erweiterung des Röhrennetzes	2,017	95

	Mk. Pf.
Schneidemühl: für Erbauung eines Wohnhauses und eines neuen grösseren Schornsteines, Veränderung der Retortenöfenanlage, Vergrösserung von Apparaten und Aufstellung einer Dampfanlage	30,026 73
Oederan: für Auswechslung eines schwächeren Rohrstranges gegen einen solchen weiterer Dimension	1,642 73
Lindenau-Plagwitz: für diverse Röhrenverlängerungen und Erweiterungen .	12,563 97
Reudnitz-Sellerhausen: für Erbauung eines neuen Gasometers und für Erweiterung und Verlängerung des Röhrennetzes .	48,242 08

I. Zusammenstellung der Special-Abschlüsse der zwölf Gasanstalten Aschersleben, Bitterfeld, Schönebeck-Salze, Waltershausen, Pössneck, Arnstadt, Schneidemühl, Oederan, Lindenau-Plagwitz, Reudnitz-Sellerhausen, Saalfeld und Neustadt

am 31. December 1876.

Special-Bilanz-Conto.

Debet.

	Mk. Pf.	Mk. Pf.
An Cassa-Conti, für die baaren Bestände in den Anstaltscassen . .		4,429 23
„ Betriebsutensilien- und Unkosten-Conti, für die Werkzeuge und Geräthschaften zum Anstaltsbetriebe		3,827 14
„ Gaskohlen-Conti, für die auf den Anstalten vorräthigen 12,153 Hect. Kohlen		22,311 08
„ Mobilien-Conti, für den Werth der Einrichtung der Anstalts-Comptoirs		1,736 63
„ Reinigungsmaterial-Conti, für die Vorräthe an Reinigungsmasse . .		1,648 60
„ Gas-Conti:		
a) für Aussenstände auf geliefertes Gas incl. December 1876 . .	52,671 06	
b) für Vorräthe in den Gasometern . . .	624 45	53,295 51
„ Coke-Conti:		
a) für die auf den Anstalten vorräthigen 3,804 Hectol. Coke	3,267 88	
b) für Restanten aus dem Coke-Verkaufe . .	5,977 36	9,245 24
„ Theer-Conti:		
a) für die auf den Anstalten vorräthigen 52,'08 Kilo Theer .	2,044 28	
b) für vorräthige Fässer etc.	332 86	
c) für Restanten aus dem Theer- und Ammoniakwasserverkauf	3,037 38	5,414 52
An Magazin- und Werkstatt-Conti:		
a) für die Werkzeuge zur Ausführung von Gasleitungen . . .	4,598 39	
b) für die Vorräthe an Röhren, Fittings u. sonstigen zu Gasleitungen nöthigen Materialien . . .	22,325 15	
c) für Restanten aus dem Verkauf solcher Gegenstände bez. aus gefertigten Gaseinrichtungen . . .	64,679 04	91,602 58
„ Conti der vermietheten Privateinrichtungen, für den Jetztwerth der vermietheten Gasuhren und Gaseinrichtungen		3,526 81
„ Ofenunterhaltungs-Conti, für Vorräthe und Materialien zum Bau der Retortenöfen		3,428 83
„ Bau-Conti, für den Ankaufs-, resp. Bauwerth der Anstalten: Aschersleben, Bitterfeld, Schönebeck-Salze, Waltershausen, Pössneck, Arnstadt, Schneidemühl, Oederan, Lindenau-Plagwitz und Reudnitz-Sellerhausen		1,748 075 86
„ Conti diverser Debitoren, für die Guthaben an dieselben		4,125 85
Summa		1,952,667 88

Credit.

	Mk. Pf.	Mk. Pf.
Per Conti diverser Creditoren, für deren Guthaben		63,449 26
„ Conti der Hauptcasse der Thüringer Gasgesellschaft, für die zum Bau und Betrieb der Gasanstalten verausgabten Summen:		
a) Saldi per 31. December 1876	1,744,346 80	
b) Gewinn-Saldi der Anstalten . . .	142,897 94	1,887,241 74
„ Pacht-Conti, für Pachtzins an die Städte Saalfeld und Neustadt . .		1,973 88
Summa		1,952,667 88

Special-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

	Mk.	Pf.
An Betriebsarbeiter - Lohn - Conti, für Löhne an die Gasmeister und Arbeiter	29,738	38
„ Laternenwärter - Lohn - Conti, für Löhne an die Laternenwärter . .	4,969	25
„ Salair-Conti, für Gehälter und Tantièmen an die Anstaltsdirigenten und Specialvertreter	19,037	40
„ Betriebsutensilien- und Unkosten-Conti, für 10 % Abschreibung, Reparatur und Abnutzung der Betriebswerkzeuge, sowie für Betriebsunkosten	3,365	46
„ Beleuchtungsutensilien- u. Unkosten-Conti, für 10 % Abschreibung von den Gerätbschaften und für Unkosten etc.	749	34
„ Reparatur-Conti, für Reparatur und Unterhaltung der Gebäude und Apparate etc.	18,327	61
„ Generalunkosten-Conti, für die gesammten Comptoir - Unkosten, für Beleuchtung, Heizung, Feuerversicherungsprämien, Insertionen, Porti, Steuern etc. der Anstalten . . .	10,331	42
„ Gaskohlen-Conti, für den Verbrauch von 63,252 Hectoliter Gaskohlen .	112,137	14
„ Mobilien-Conti, für 5 % Abschreibung von dem Werthe der Comptoir-Einrichtungen	101	85
„ Reinigungsmaterial - Conti, für die Kosten der Reinigung des Gases .	474	47
„ Retortenfeuerungs-Conti, für die zur Unterfeuerung der Retortenöfen verbrauchten 54,296 Hectoliter Coke .	40,647	20
„ Oefenunterhaltungs - Conti, für die Unterhaltung und den Umbau der Retortenöfen	9,962	39
„ diverse Conti, für Verlust an Aussenständen und Bauausführungen . .	1,985	42
„ Pacht-Conti, für Jahrespacht an die Städte Saalfeld und Neustadt . .	9,606	22
„ Hauptcasse der Thüringer Gasgesellschaft, für die Gewinn-Saldi der Anstalten	142,897	94
Summa	404,331	49

Credit.

	Mk.	Pf.
Per Gas-Conti, für die Einnahme aus dem verkauften Gase	301,866	36
„ Coke-Conti, für die Einnahme aus dem Cokeverkaufe	65,888	12
„ Theer-Conti, für die Einnahme aus dem Theer- und Ammoniakwasserverkaufe	11,295	54
„ Magazin- und Werkstatt-Conti, für den Gewinn an ausgeführten Privateinrichtungen	24,906	50
„ Conti der vermietheten Privateinrichtungen, für den Gewinn-Ueberschuss nach 8⅓ % Abschreibung .	173	87
„ diverse Conti, für Gewinn an öffentl. Oelbeleuchtung, Pachtgelder etc. .	201	10
Summa	404,331	49

II. General-Abschluss
per 31. December 1876.

Bilanz-Conto.

Debet.

	Mk.	Pf.
An Cassa-Conto, für den baaren Bestand in der Hauptcasse . . .	16,761	13
„ Cautionen-Conto, für die von uns in 5 Städten bestellten Cautionen	33,580	20
„ Mobilien-Conto, für den Worth der vorhandenen Mobilien	912	25
„ Beamten-Cautionen-Conto, für die von Beamten bestellten Cautionen	13,800	—
„ Effecten - Conto, für den Bestand an Werthpapieren	18,989	80
„ diverse Debitoren, für unser Guthaben an dieselben	66,455	91
„ Gasanstalt:		
Aschersleben, (für die Bau- und Betriebscapitalien derselben einschliesslich der Gewinn-Saldi pro 1876)	252,207	63
Bitterfeld,	96,720	86
Schönebeck-Salze,	179,011	34
Waltershausen,	72,696	23
Pössneck,	137,827	95
Arnstadt,	158,492	31
Schneidemühl,	213,482	90
Oederan,	80,536	98
Lindenau-Plagwitz,	256,716	96
Reudnitz-Sellerhausen,	419,619	31
Saalfeld, für unser Guthaben . .	17,969	16
Neustadt, für unser Guthaben . .	3,638	68
Summa	2,039,419	60

Credit.

		Mk. Pf.
Per Actien-Capital-Conto:		
a) 3000 Stück Stamm-Actien	900,000 —	
b) 2000 Stück 6 %ige Prioritäts-Stamm-Actien	600,000 —	1,500,000 —
„ Hypotheken-Conto, Saldo am 1. Januar 1876	355,712 69	
davon abgetragen im Laufe des Jahres	6,203 55	349,509 14
„ Reservefond-Conto, Bestand Ende 1875 u. Zinsenzuwachs	25,890 60	
Zuschreibung pro 1876	5,407 54	31,298 14
„ Abschreibungs-Conto, für den Betrag der Abschreibungen in den Vorjahren	24,437 85	
Abschreibung pro 1876	5,407 54	29,845 39
„ 8 Creditoren, für Guthaben aus bestellten Beamten-Cautionen		13,800 —
„ diverse Creditoren, für deren Guthaben in laufender Rechnung		14,858 66
„ Dividenden-Conto pro 1872 (für unerhobene Dividende)		409 50
„ „ „ „ 1873 (für unerhobene Dividende)		21 —
„ „ „ „ 1874 (für unerhobene Dividende)		21 —
„ „ „ „ 1875 (für unerhobene Dividende)		336 —
„ „ „ „ 1876		90,000 —
„ Tantièmen-Conto pro 1877		9,048 86
„ Gewinn- und Verlust-Conto, Vortrag auf das Jahr 1877		271 91
Summa		2,039,419 60

Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

		Mk. Pf.
An Salair-Conto, für Gehalte an die Beamten des Centralbureaus		14,972 50
An Zinsen-Conto, für Hypotheken- und andere Zinsen		14,459 53
„ Provisions-Conto, für gezahlte Provisionen		444 40
„ Mobilien-Conto, für Abschreibung vom Werthe der Mobilien des Centralbureaus		121 25
„ Generalunkosten-Conto, für allgemeine Geschäftsunkosten		5,879 83
„ Cautionen-Conto, für Coursverlust		184 43
„ Vorarbeiten-Conto, zur Saldirung		530 21
„ Abschreibungs-Conto, für Abschreibung auf die Gasanstalten, 5 % von Mk. 108,150. 79		5,407 54
„ Reservefond-Conto, für statutenmässige Abschreibung für den Reservefond 5% von Mk. 108,150. 79		5,407 54
„ Tantièmen-Conto: Tantième für den Aufsichtsrath 10 % von Mk. 37,335. 71	3,733 57	
Tantième für die Direction 5 % von Mark 106,305. 79	5,315 29	9,048 86
„ Dividenden-Conto 1876: 6 % auf 2000 Stück 6 % Prioritäts-Stamm-Actien	36,000 —	
6 % auf 3000 Stück Stamm-Actien	54,000 —	90,000 —
Saldo-Vortrag auf das Jahr 1877		271 91
Summa		146,728 —

Credit.

	Mk. Pf.
Per Saldo-Vortrag, für Gewinn-Ueberschuss von 1875	1,985 06
„ Emissions-Conto, für Coursgewinn	1,845 —
„ Brutto-Ueberschuss der Anstalten	142,897 94
Summa	146,728 —

Inhalt.

Rundschau. S. 293.
Electrische Beleuchtung.
Ausstellung von Gasapparaten in South-Shield.
Ausstellung von Heizungs- und Ventilationsanlagen.
Verein von Gasfachmännern in Belgien.
Die elektrische Lampe von Jablochkoff; von Denayronse. S. 297.
Zur Wasserversorgung Prag's (Fortsetzung); von E. Grahn. S. 299.
Literatur. S. 307.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 309.
Berlin. Fabrikation von Petroleumlampen.
Bonn. Ablauf des Vertrags der Stadt mit der Gasanstalt.
Esslingen. Wasserversorgung.
Frankfurt a. O. Betriebsbericht des Wasserwerkes.
Hannover. Wasserversorgung.
Privatabzweigungen von der Wasserleitung.
Mannheim. Gasanstalt.
Magdeburg. Geschäftsbericht der allgemeinen Gasactiengesellschaft.

Rundschau.

An der Verbesserung der Apparate zur elektrischen Beleuchtung hat man während der letzten Jahre eifrig gearbeitet, nnd wir haben häufig Gelegenheit genommen über Verbesserungen sowohl der Maschinen zur Erzeugung der Elektricität ale der Belenchtungsapparate, der elektrischen Lampen, zu berichten.*) Die billige Herstellnng elektrischer Ströme von hoher Spannung, welche für Belenchtungszwecke erforderlich sind, gelang zuerst den Bemühnngen von Siemens, Pacinotti, Gramme**) n. A., welche die eogenannten dynamoëlektrischen und elektromagnetiechen Maschinen construirten und damit die complicirten galvanischen Batterien durch mechanische Vorrichtnngen ersetzten. An der Verbesserung dieser Maschinen nnd der zweckmässigen Anordnnng der einzelnen Theile hat sich ausser Gramme besonders v. Hefner-Alteneck (Siemens) betheiligt. In nenester Zeit hat in Paris eine nene dynamoëlektrische Maschine von Lontin besonderes Anfeehen erregt, welche ebenfalls epeciell für Beleuchtungszwecke construirt ist, und sich von den früheren Maschinen dadurch unterscheidet, dass mit einem Apparat mehrere elektrische Ströme erzeugt werden. Es ist dies dadnrch erreicht, dass auf einem in Umdrehung versetzten Rad mehrere von einander unabhängige Drahtrollen sternförmig angeordnet sind, die sich an den sie nmgebenden festen Elektromagneten vorbeibewegen. Jede dieser Drahtrollen liefert einen Indnctionsstrom für eich, der isolirt zn einer Lampe geführt wird. Eine derartige Maschine mit 24 Indnctionsrollen nnd ebenso vielen Elektromagneten wurde zur Belenchtung einiger Säle des Lonvre verwendet und hat besonders durch die gleichzeitige Speisung mehrerer Lampen nnd durch die Möglichkeit beliebige derselben zu löschen oder zn zünden überrascht.

Eine ähnliche Anordnung der Inductionsrollen ist von Jablochkoff (dieses Jonrnal 1877 No. 6 p. 142) vorgeschlagen worden, über dessen Erfindung Denayronze der französischen Academie berichtet hat. Wir theilen an einer anderen Stelle dieses Heftes die Berichte mit. Das Hauptgewicht bei der Erfindung von Jablochkoff liegt hiernach in der Lampe, welche die bisher construirten complicirten Regulatoren überflüssig macht und zugleich gestattet mit einem Strom von grosser Intensität mehrere Lampen zu speisen.

Eine gleichmässige Belenchtnng mit elektrischem Licht ist bekanntlich nur dann möglich, wenn die beiden gegen einander gekehrten Kohlenspitzen, zwischen denen der Strom übergeht, sich in

*) Vergl. dieses Journal 1873 p. 488, 525; 1874 p. 328; 1875 p. 141, 327, 413; 1876 p. 121, 130, 167, 355, 385, 422, 522; 1877

**) Ueber den Antheil Pacinotti's vergl. Zetzsche in Dingl. polyt. Journ. 1875 Bd. 216 p. 491.

constanter Entfernung befinden. Die Erhaltung eines gleichbleibenden Abstandes dieser Spitzen wird besonders dadurch schwierig, dass die Kohlen ungleichmässig verzehrt werden und die positive Spitze rascher abbrennt als die negative. Die Lampen von Duboscq, Foucault, Gaiffe, Serrin etc. und besonders von Hefner-Alteneck (d. Journal 1873 p. 488) suchen diese Schwierigkeiten so viel als möglich zu beseitigen und ein Verlöschen der Lampen durch eine zu grosse Entfernung der Kohlenspitzen zu vermeiden, machen aber die Anwendung eines complicirten Uhrwerkes, theilweise mit sinnreicher elektrischer Regulirung, nothwendig. Jablochkoff hat nun in seiner Lampe die Kohlen parallel neben einander gestellt und sie in eine isolirende Schicht, welche mit den Kohlen abschmilzt resp. verflüchtigt wird, eingebettet. Wenn diese Anordnung der Kohlen zu einer elektrischen Kerze, wie es scheint, die früheren Regulatoren überflüssig zu machen im Stande ist, so ist damit eine bedeutende Vereinfachung der Apparate zur elektrischen Beleuchtung erreicht, die sich auch ohne die weiteren vom Referenten geschilderten Vorzüge bald Eingang verschaffen dürfte.

Was die practische Verwendung des elektrischen Lichtes betrifft, so hat die Maschine von Gramme, Dank der Rührigkeit des Erfinders, bis jetzt die weiteste Verbreitung gefunden. Wir geben nachstehend eine Uebersicht über die elektrisch beleuchteten Etablissements nach einer Zusammenstellung von Hippolyt Fontain, des Vertreters von Gramme, in der Revue industrielle.

Die erste permanente elektrische Beleuchtung wurde im Jahre 1873 in dem Atelier der Gesellschaft Gramme zu Paris eingerichtet. Das Licht der elektrischen Lampe kommt etwa 25 Gasflammen gleich, der beleuchtete Raum misst 12 Meter im Quadrat und hat 5 Meter Höhe; die aufgestellten Apparate functioniren seit 4 Jahren. Ueber die im grösseren Maassstabe ausgeführte elektrische Beleuchtung in der Giesserei von Heilmann & Steinlen in Mülhausen haben wir bereits früher ausführlich berichtet; die Besitzer dieses Etablissements haben von der Gesellschaft Gramme das Recht erhalten, Maschinen ihres Systems, welche sich besonders für militärische und Marinezwecke eignen, auszuführen; dieselben nehmen einen Raum von 2,25 × 1 Meter ein und kosten etwa 4000 Frcs. Im Atelier der Fabrik von Leuchtthurm-Apparaten von Sautter, Lemonnier et Cie. zu Paris werden zwei Räume von 30 Meter Länge und 25 Meter Breite mit drei Gramme'schen Maschinen zu je 150 Carcel-Lampen erleuchtet; dieselben gestatten die sonst nur bei Tag ausführbaren Arbeiten ohne Nachtheil für die Augen der Arbeiter auch während der Nacht bei Beleuchtung fortzusetzen. Auf den Werken des Herrn Ménier zu Grenelle, Noisiel und Roye sind seit November 1875 14 Maschinen zu je 150 Brenner aufgestellt; drei davon befinden sich in der Zuckerfabrik zu Roye, drei in der Kautschukfabrik zu Grenelle und 8 in der Chokoladefabrik zu Noisiel. In diesen Werken hat man auf die Einführung der elektrischen Beleuchtung besondere Rücksicht genommen und es kam eine eigenthümliche Lampe zur Verwendung, welche von Herrn Ménier construirt wurde. Diese Lampe hängt an einem über Rollen laufenden Cabel, in welches die Zuleitungsdrähte für den elektrischen Strom isolirt eingeflochten sind. Die 8 Gramme'schen Maschinen, welche in Noisiel zur Verwendung kommen, sind paarweise zu 4 Batterien vereinigt, welche für gewöhnlich durch ein Wasserrad oder im Nothfall durch eine Dampfmaschine getrieben werden. Die Leitungsdrähte von den Maschinen führen zu einem Stromwender, von welchem die Cabel zu den an verschiedenen Punkten aufgestellten Lampen gehen; man ist hierdurch im Stande nach 15 verschiedenen Punkten den Strom zu entsenden und die elektrischen Lampen dort in Gang zu setzen. Die Lampen sind der Art über das Etablissement vertheilt, dass eine einen Hof von 2000 □ Meter eine andere einen kleineren von 500 □ Meter erleuchtet. In den Arbeitsräumen der Chocoladefabrik, welche während der ganzen Nacht beleuchtet werden, befinden sich die Lampen nahe dem Fussboden; das Licht wird durch parabolische Spiegel nach der weiss angestrichenen Decke geworfen, und von dort gelangt diffuses Licht nach allen Theilen der Räume. Die Grösse dieser Säle für 32 und 90 Arbeiter beträgt bei 7,70 Meter Höhe und je 11 Meter Breite 44, beziehungsweise 52 Meter Länge.

In den Spinnereien von Mme. veuve Dieu-Obry zu Daours, M. Ricard fils in Manresa (Barcelona) und M. Buxeda in Sahadela (Spanien) werden grosse Arbeitssäle mit elektrischem Licht beleuchtet. In dem zuerst genannten Etablissement befinden sich zwei Gramme'sche Maschinen; die Aufstellung der Lampen ist ähnlich der zu Noisiel, dieselben befinden sich jedoch näher der weiss getünchten Decke und die Räume werden durch reflektirtes Licht erhellt, das gegenüber dem directen entschiedene Vortheile zu bieten scheint. Der beleuchtete Raum ist 43 Meter lang und 11 Meter breit bei 3,7 Meter Höhe.

Die Baumwollspinnerei von Ricard fils beleuchtet mit zwei Lampen einen Raum von 33 Meter Länge und 21,2 Meter Breite; die beiden Lampen befinden sich in einer Entfernung von 15 Meter. Ein anderer Saal, 21,2 Meter lang und 16 Meter breit, wird durch eine Lampe erhellt. Der elektrisch beleuchtete Saal der Wollenspinnerei und Weberei von Buxeda frères ist 58 Meter lang und 22 Meter breit und wird durch drei Lampen erleuchtet, welche 4,2 Meter über dem Boden aufgehängt und 13 Meter von einander entfernt sind. Die Einrichtung functionirt seit 6 Monaten.

In Folge der von der Compagnie des chemins de fer du Nord angestellten Versuche entschloss sich die Gesellschaft zur elektrischen Beleuchtung einer Gepäckhalle von 60 Mtr. Länge, 25 Mtr. Breite und 6 Mtr. Höhe bis zum Dachstuhl; ferner eines Schuppens von 70 Mtr. Länge und 15 Mtr. Breite bei gleicher Höhe und eines zwischenliegenden 20 Mtr. breiten Hofes. Die Halle wird mit zwei elektrischen Lampen beleuchtet, die sich diagonal gegenüber 4,5 Mtr. über dem Boden befinden und in viereckige Laternen eingeschlossen sind, deren unterer Theil mit Zinkweiss angestrichen ist. Der Betriebsingenieur Sartiaux spricht sich in einem in unserer Quelle reproducirten Schreiben sehr günstig über die Beleuchtungsart, die seit 17. Januar 1877 im Gang ist, aus. In dem Schuppen ist nur eine Lampe aufgestellt, hier wie in der Halle sind die Wände mit Kalk gestrichen. Der Hof wird durch die in dem Schuppen aufgestellte Lampe mit beleuchtet und soll mindestens ebensogut beleuchtet sein als die Strassen in Paris. Die Kosten der Beleuchtung berechnen sich pro Stunde und Lampe auf 0,75 Frcs. Die Installationskosten werden wie folgt angegeben:

Eine Locomobile zu 12 Pferdekräften	7,900	Frcs.
Transmissionen etc.	4,348	„
Gebäude	3,560	„
Laternen, Drähte und Rollen . . .	793	„
Drei Gramme'sche Maschinen . . .	4,500	„
Vier Lampen System Serrin . . .	1,800	„
	22,901	Frcs.

Zur Ausführung der Bauten an dem Hafen zu Havre während der Nacht sind zwei elektrische Lampen mit Gramme'schen Maschinen, jede mit einer Lichtstärke von 500 Brenner, aufgestellt. In der Röhrenfabrik von Mignon, Rouart & Delinières zu Montluçon wird eine 63 Mtr. lange und 35 Mtr. breite Halle durch zwei Gramme'sche Maschinen mit Serrin'schen Regulatoren, welche sich 6 Mtr. über dem Boden und 31,5 Mtr. von einander entfernt befinden, beleuchtet. Die Eigenthümer des Werkes beabsichtigen in ihren neuen Werkstätten in Paris ebenfalls die elektrische Beleuchtung einzuführen.

In einem der Säle der Magazine des Louvre wurde im Februar dieses Jahres eine Vorrichtung zur Plafondbeleuchtung getroffen, bei welcher sich die elektrische Lampe in der Achse eines Schirmes aus polirtem Weissblech befindet, dessen nach unten gekehrte Basis durch eine matte Glastafel abgeschlossen ist. Nach je $3^1/_2$ Stunden, wenn die Kohlenstifte der einen Lampe abgebrannt sind, muss eine andere an deren Stelle gesetzt werden, was eine allerdings nur wenige Minuten dauernde Unterbrechung zur Folge hat.

Gegen Ende des Jahres 1875 wurde von der Zuckerfabrik in Sermaize am Rhein-Marnecanal zur Beleuchtung der Ausladearbeiten während der Nacht eine Gramme'sche Maschine aufgestellt. Der Skating-Ring zu Wien beleuchtet sein Territorium von 5700 □ Mtr. mit zwei Serrin'schen Lampen und Gramme'schen Maschinen, welche durch eine Lokomobile von 8 Pferdekräften getrieben werden. Neben diesen Etablissements werden noch folgende aufgeführt, welche mit Gramme'schen Maschinen versehen sind: Die Kanonengiesserei zu Bourges besitzt 11 vollständige Apparate für ihre verschiedenen Werkstätten; das Haus Cail in Paris hat drei elektrische Lampen, mit denen ein Montirsaal von 5000 □ Mtr. erleuchtet wird. In Havre besitzt die Société des forges et chantiers de la Mediteranée 7 Gramme'sche Maschinen. Die mechanischen Werkstätten zu Pantin haben 4 complete Apparate. Die Werkstätten von Crespin & Martean zu Paris, Beandet zu Argenteuil, Thomas et Powell zu Rouen, Ackermann in Stockholm, Avondo in Mailand und andere sind mit Gramme'schen Maschinen versehen. Eine grosse Reihe neuer Einrichtungen für elektrische Beleuchtung sind in Aussicht genommen.

Nach den vorliegenden Thatsachen ist kein Zweifel, dass es durch zweckmässige Abänderungen der dynamoëlektrischen Maschinen gelungen ist mittelst mechanischer Arbeit starke elektrische Ströme für Beleuchtungszwecke billig und mit genügender Sicherheit herzustellen. Was die Constanthaltung des elektrischen Lichtes betrifft, so muss abgewartet werden, ob sich die elektrische Kerze von Jablochkoff bewährt; wenn dieselbe in der That die Regulatoren entbehrlich macht, so dürfte die Verbreitung des elektrischen Lichtes dadurch wesentlich gefördert werden. Die namentlich in französischen Journalen und der Tagespresse vielfach ausgesprochene Befürchtung einer Verdrängung der Gasbeleuchtung durch das elektrische Licht theilen wir nicht, glauben vielmehr, dass die beiden Beleuchtungsmethoden mehr dazu bestimmt sind sich zu ergänzen als zu ersetzen. Wo es die Aufgabe ist über einen Raum gleichmässig Licht zu verbreiten, wird die elektrische Beleuchtung, selbst wenn die Theilung des Stromes gelingt, nur in Ausnahmsfällen Anwendung finden können. Die Versuche von Tresca, Hagenbach u. A. beweisen zur Genüge, dass nur die Anwendung starker Ströme Vortheile bietet, während bei Anwendung mehrerer schwacher Ströme oder bei Stromverzweigung und bei Einschaltung langer Leitungen zwischen die Maschine und Lampe das als Licht auftretende Aequivalent der Arbeit ausserordentlich rasch sinkt. Die Abnahme der Lichtstärke mit dem Quadrat der Entfernung macht eine grosse Centralisation des Lichtes, wie bei den elektrischen Lampen, für die gleichmässige Beleuchtung selbst grosser Flächen unrationell, da eine elektrische Lampe von 1400 Kerzen = 100 Gasflammen, abgesehen von der unangenehmen Wirkung einer so grellen Beleuchtung auf die Augen, einem 10 Mtr. entfernten Punkt keine intensivere Beleuchtung gibt als eine Gasflamme in 1 Mtr. Entfernung. Dieses ungünstige Verhältniss, sowie die Entstehung langer scharfer Schatten, kann durch Aufstellung zweier Lampen oder durch Anbringung von Reflektoren und Verwendung diffusen Lichtes nur unvollständig ausgeglichen werden. Für andere Beleuchtungszwecke, welche ihrer Natur nach eine Lichtquelle grösster Intensität bedürfen, z. B. für Signale, militärische Zwecke und Erzeugung glänzender Illuminationseffecte etc., bietet das elektrische Licht Vortheile, gegen welche keine andere Beleuchtungsart aufkommen kann.

In South Shield hat vor einiger Zeit auf Anregung einiger Gasfachmänner eine Ausstellung von Apparaten stattgefunden, welche die Verwendung des Gases zum Heizen, Kochen und anderen als Beleuchtungszwecken zur Anschauung brachten. Dieselbe erfreute sich eines ausserordentlich lebhaften Besuches.

Die Eintheilung der Ausstellung war folgende: 1. Classe: Transportable Oefen zum Kochen und Braten für einen Arbeiter. 2. Classe: Familien-Kochapparate. 3. Classe: Apparate zum Heizen

der Bäder. 4. Classe: Geschlossene Apparate zum Heizen von Räumen durch heisse Luft oder Wasser. 5. Classe: Offene Gasfeuer und Kamine. 6. Classe: Gasmaschinen. 7. Classe: Neue Anwendungen des Gases. Unter den der letzten Gruppe angehörigen Apparaten waren Gasapparate für wissenschaftliche Zwecke, thermoëlektrische Säulen mit Gas geheizt, Thermostaten, Gas-Löthrohre mit heisser Luft zu speisen, Gasbügeleisen etc.

Am 1. Mai fand in Kassel die officielle Eröffnung der ersten Specialausstellung für Heizungs- und Ventilations-Anlagen in der üblichen Form statt. Die Ausstellungs-Objekte sind in drei zusammenhängenden grossen Sälen des Orangerieschlosses in der Carls-Aue aufgestellt, und zwar in dem ersten Saal die Centralheizungs- und Ventilationsapparate, in dem zweiten Saal die Oefen und Herde und in dem Mittelbau die Brennmaterialien und Kamine. Ausser deutschen Fabrikaten sind aus Amerika, England, Belgien, Oesterreich, Schweiz und Italien lehrreiche Objekte ausgestellt. Der Schluss der Ausstellung ist am 26. August in Aussicht genommen.

In Belgien wird die Gründung eines Vereins von Gasfachmännern beabsichtigt; das Journal „Le Gaz Belge" trägt an der Spitze seiner letzten Nummer eine Aufforderung zur Vereinigung der Fachgenossen, welche von dem Director des Gaswerkes in Mons ausgeht.

Die elektrische Lampe von P. Jablochkoff;

von L. Denayrouze.

Comptes rendus. etc. 1876 Bd. 83 und Bd. 84 p. 750.

In dem Etablissement des Herrn Denayrouze hat der Erfinder Versuche angestellt, um die bisher übliche Regulirung der Kohlenspitzen bei der elektrischen Beleuchtung ganz überflüssig zu machen. Die neue Lampe besteht aus zwei in geringer Entfernung parallel aufgestellten Kohlenspitzen, welche durch eine isolirende Substanz, die zugleich mit der Kohle verschwindet, getrennt sind. Sobald der elektrische Strom beginnt, stellt sich der Voltaische Bogen zwischen den zwei frei gebliebenen Kohleuenden her. Die zunächstliegende Schicht der isolirenden Substanz schmilzt, verflüchtigt sich und macht langsam die beiden Kohlenstäbchen frei, in ähnlicher Weise wie das Wachs einer Kerze schmilzt und in demselben Maass den Docht frei legt.

Diese Anordnung vereinfacht die Erzeugung des elektrischen Lichtes ausserordentlich, und der Gedanke des Herrn Jablochkoff ist für die Verwendung des elektrischen Lichtes von ausserordentlicher Wichtigkeit. Die bei der Anwendung von Regulatoren an die Luft abgegebene Verbrennungswärme der Kohle wird bei dieser Kerze zum Schmelzen und Verflüchtigen der isolirenden Substanz verwendet. Die Zusammensetzung dieses Isolators ist beliebig, denn man kann die meisten erdigen Substanzen anwenden. Die am schwersten schmelzbaren Substanzen verflüchtigen sich, wenn sie in den Voltaischen Bogen eingeführt werden, und lassen sich als Material zur Bildung der elektrischen Kerze verwenden.

Es wurden verschiedene Mischungen als Isolatoren angewendet, die einfachste derselben besteht aus Sand und Glaspulver. Das Licht, welches bei dem heftigen Glühen dieser Substanzen entsteht, erzeugt einen analogen Effect wie das Drummond'sche Kalklicht. Bei Anwendung dieser elektrischen Kerze erhält man durch gleiche Stromstärke etwa die doppelte Lichtmenge als bei Verwendung von Regulatoren.

Endlich ist es gelungen das durch einen einzigen Strom erzeugte elektrische Licht zu theilen, mit einer einzigen Gramme'schen Maschine gewöhnlicher Grösse aus dem Atelier Brequet's konnten drei elektrische Kerzen zu gleicher Zeit gespeist werden.

In der Sitzung der Pariser Academie am 16. April 1877 machte Herr Denayrouze weitere Mittheilungen über die Fortschritte, welche die Erfindung Jablochkoff's unterdessen gemacht hat. Nach den Versuchen ist die Ausführbarkeit der in Rede stehenden Erfindnng vollständig entschieden nnd es hat sich gezeigt, dass 1) die Anordnung der Kohlen als Kerze den Regulator ersetzen kann, 2) dass es möglich ist auf diese Weise mehrere Lampen durch eine einzige elektrische Maschine zu speisen. Um diese beiden Behauptungen ausser allen Zweifel zu setzen wurde einer der Hauptsäle der Magazine des Louvre während einer Woche jeden Abend mit mehreren Lampen erleuchtet.

Seit den ersten Versuchen mit der elektrischen Kerze erkannte man, dass, wenn man mit derselben ein continuirlicheres Licht als mit den Regulatoren erhält, und wenn es gelingt mehrere Lichtquellen auf einmal durch einen elektrischen Strom zu speisen, dieses zweifache Resultat der Wirkung des Stromes auf die zwischen den beiden Kohlenstäbchen befindliche isolirende Substanz zuzuschreiben sei. Der Voltaische Bogen stellt, indem er diese Masse schmilzt, für den Strom zwischen den beiden Kohlenenden eine besser leitende Schichte her, als der Isolator im festen Zustand ist. Der Versuch zeigte, dass bei einer gewissen Spannung des von der Maschine erzeugten Stromes die Grenze, bis zu welcher der Strom durch den flüssigen Leiter getheilt werden kann, gross genug ist, um eine grössere Zahl leuchtender Puncte von verhältnissmässig grosser Leuchtkraft zu erzeugen. Auf solche Weise wurden bis zu 8 Kerzen durch den Wechselstrom einer einzigen Maschine gewöhnlicher Grösse gespeist.

Herr Jablochkoff versuchte alsdann die Wirkung des elektrischen Funkens, der durch einen Strom von grosser Spannung erzeugt wurde, auf feuerfeste Körper. Er führte in den (primären) Hauptstrom der Maschine den inneren Draht einer Reihe von Inductionsrollen und liess die Funken des inducirten (secundären) Stromes auf Kaolinstäbchen wirken, welche einfach zwischen die beiden Enden des äusseren Drahtes jeder Rolle gelegt waren. Obwohl der Strom nicht die nöthige Stärke besass, um das zwischengelegte Kaolinstäbchen zum Schmelzen zu bringen, wurde dasselbe zum Glühen erhitzt.

Man liess alsdann den Strom zuerst auf einen besseren Leiter, der gewissermassen den Strom anziehen sollte und auf dem Rand des Kaolinblättchens befestigt war, übergehen. Das flache Kaolinstäbchen stellte so einen Leiter mit grossem Widerstand dar, welcher beim Durchgang eines Stromes von hoher Spannung weissglühend wurde und ein schönes Licht aussandte. Es zeigte sich ein gewisser, wenn auch sehr schwacher Verbrauch an Kaolin, so dass während des Versuches auf dem ganzen leuchtenden Theil des Kaolinstäbchens eine Abnutzung von etwa 1 Millimeter erfolgte.

Die Erscheinung, welche man auf diese Weise zwischen den Drähten der Inductionsrolle beobachtet, ist ein herrliches leuchtendes Band, welches eine weit grössere Länge annehmen kann, als der Inductionsfunke, der durch die Rolle allein erzeugt werden kann. Allein dieses leuchtende Band, anstatt schnell zu verlöschen wie der Inductionsfunke, ist eine dauernde Strahlenquelle, welche ein ebenso angenehmes und ruhiges Licht gibt, als jede andere bekannte Lichtquelle; was die Lichtstärke betrifft, so hängt dieselbe nur ab von der Zahl der Drahtwindungen und dem Durchmesser der angewendeten Inductionsrollen.

Da man eine grosse Zahl von Inductionsrollen in den Strom einschalten kann und da man ferner jede Rolle in verschiedene Abtheilungen zerlegen kann, von denen jede für sich ein Kaolinband von passender Länge leuchtend macht, so erreicht man dadurch eine vollkommene Theilung des elektrischen Lichtes. Man konnte sehr leicht 50 leuchtende Punkte von wechselnder Lichtstärke herstellen.

Zu den Versuchen wurden Inductionsrollen von verschiedenen Grössen verwendet. Die Intensität des Lichtes ist verschieden, je nach der Grösse der Rollen Bei den Versuchen wurde die Intensität verschiedener leuchtender Punkte abgestuft in der Weise, dass die schwächsten ein Licht gleich 1 oder 2 Gasbrennern geben, während die stärksten 15 Gasflammen entsprechen. Bei Anwendung von alternirenden Strömen kann man die Unterbrecher und den Condensator der Inductionsrollen entbehren. Alsdann reducirt sich das ganze System der Vertheilung des Stromes auf eine Hauptleitung, welche durch die im Innern der Inductionsrollen befindlichen Drahtleitungen repräsentirt wird, auf welchen so viele verschiedene Zweigleitungen sich anbringen lassen als man Drahtrollen am Umfang placirt. Jeder Lichtpunkt ist somit vollkommen unabhängig von den übrigen und kann entzündet oder gelöscht werden ohne die übrigen Lampen gleichzeitig zu verändern. Die Vertheilung des Stromes in einem Gebäude, das elektrisch beleuchtet werden soll, ist alsdann analog der Gasvertheilung. In einer Fabrik wird die Beleuchtung in der Weise eingerichtet, dass die grossen Räume durch elektrische Kerzen, die Bureaus, Corridore etc. durch elektrische Bänder erleuchtet werden. Die Beleuchtungsapparate für kleinere Lokale sind von überraschender Einfachheit; sie beschränken sich auf ein Porzellanstäbchen, das mit geringer Abnutzung während der ganzen Nacht brennen kann.

Die Ergebnisse, zu denen Jablochkoff gelangt ist, sind nach dem Vorstehenden: 1) Vollständige Theilung des elektrischen Lichtes; 2) vollständige Stabilität des getheilten Lichtes; 3) die Möglichkeit das Licht in jedem Grad der Intensität und an jedem beliebigen Punkt zu vertheilen; 4) Entbehrlichkeit der Kohlen für Lampen kleinerer und mittlerer Lichtstärke.

Zur Wasserversorgung Prag's;

von E. Grahn.

(Fortsetzung.)

Die gesammten Anlagekosten sind von den beiden Projectanten für die erste Ausführung wie folgt veranschlagt, wobei zu bemerken ist, dass diese und die folgenden Zahlen von mir nach bestem Können combinirt sind, da die mir vorliegenden Anschläge nicht im Princip und im Detail so gleichartig aufgestellt sind, dass daraus mit unangreifbarer Sicherheit geschlossen werden könnte.

	Schmick.		Salbach. A.		Salbach. B.	
1) Wasserreinigung	1·737·052	Mark	2·410·000	Mark	1·788·000	Mark
2) Hebungsanlagen	1·102·459	„	1·149·600	„	1·149·600	„
3) Hochbehälter	919·148	„	637·000	„	593·000	„
4) Rohrnetz	4·394·572	„	2·913·400	„	2·913·400	„
5) Specielle Bauleitung	226·669	„	—	„	—	„
6) Insgemein	—	„	48·000	„	48·000	„
Zusammen	8·379·900	Mark	7·158·000	Mark	6·492·000	Mark

Die Zahlen A des Salbach'schen Anschlages setzen überwölbte Klär- und Filterbassins, 2 Reinwasserbassins und das Hochreservoir II. als 6000 Kb^m Inhalt habend, die Zahlen B jedoch offene Klär- und Filterbassins, 1 Reinwasserreservoir und das Hochreservoir II. als 4000 Kb^m Inhalt habend voraus. Die Position 4 bezieht sich auf das Stadtrohrnetz mit Einschluss der umliegenden Gemeinden, der Schmick'sche Anschlag jedoch incl. und der Salbach'sche excl. der Orte Karolinenthal und Smichow.

Es ist nicht ohne Interesse, die einzelnen Positionen in den Anschlägen etwas näher zu vergleichen.

1) Wasserreinignngsanlagen.

	Schmick.	Salbach.
A. Klärbassins	90·000 Kb^m	20·000 Kb^m
Art	3 Stück offen	4 Stück überwölbt
Preis	849·443 Mark	424 236 Mark
oder pro Kb^m Inhalt	9·44 Mark	21·21 Mark
Art	—	4 Stück offen
Preis	—	292·236 Mark
oder pro Kb^m Inhalt	—	14·61 Mark
B. Filter		
Art	3 Stück offen	5 Stück offen
Fläche	4·950 □^m	10·000 □^m
Preis	287·495 Mark	948 533 Mark
oder pro □^m Fläche	58·08 Mark	94·85 Mark
Art	3 Stück überwölbt	5 Stück überwölbt
Fläche	4·950 □^m	100·000 □^m
Preis	512·088 Mark	1·214·533 Mark
oder pro □^m Fläche	103·45 Mark	121·45 Mark
C. Reinwasserbassin		
Art	1 Stück überwölbt	1 Stück überwölbt
Inhalt	800 Kb^m	10·000 Kb^m
Preis	52·025 Mark	309 139 Mark
oder pro Kbm.	65·03 Mark	30·91 Mark
Art	—	2 Stück überwölbt
Inhalt	—	20·000 Kb^m
Preis	—	533·139 Mark
oder pro Kbm.	—	26·65 Mark
D. Rohre, Diverses etc.	36·001 Mark	238·092 Mark

2) Hebungsanlagen.

	Schmick.	Salbach.
A. Filter und Druckpumpen. Podol resp. Branik:		
a) Gebäude und Fundamente	353·625 Mark	483·600 Mark
b) Maschinen	330·846 „	480·000 „
c) Kessel nnd Dampfleitungen	67·097 „	120·000 „
d) Druckleitnngen	293 895 „	—
Zusammen	1·045·463 Mark	1·083·600 Mark
B. Hradcin:		
a) Gebände und Fnndamente	36·111 Mark	26·000 Mark
b) Maschinen	13·544 „	28·480 „
c) Kessel und Dampfleitungen	7·340 „	11·520 „
Zusammen	56·995 Mark	66·000 Mark

3) Hochbehälter.

	Inhalt.	Preis.	Preis pro Kb^m. Wasser.
A. Schmick:			
Behälter No. 1 . . .	3·725 Kb^m	163·568 Mark	43,62 Mark
„ No. 2 . . .	10·000 „	371·018 „	37,10 „
„ No. 3 . . .	8 000 „	332·008 „	41,50 „
„ No. 4 . . .	900 „	52·554 „	58,39 „
Zusammen	22·650 Kb^m	919·148 Mark	40,58 Mark
B. Salbach:			
Behälter No. 1 . . .	14·000 Kb^m	352·000 Mark	25,14 Mark
„ No. 2 . . .	6·000 „	160·000 „	26,67 „
resp. . . .	4·000 „	116·000 „	29,00 „
„ No. 3 . . .	1·000 „	65·000 „	65,00 „
Zusammen	21 000 Kb^m	577·000 Mark	27,48 Mark
resp.	19·000 „	533·000 „	28,05 „
Luftauslassungsthurm .	—	—	60·000 „

4) Rohrnetz.

Durchmesser in Millimeter.	Ganze Länge in Meter.		Länge in % des ganzen Netzes.		Preis pro lfd. Meter in Mark.		Zahl der Schieber.	
	Schmick.	Salbach.	Schmick.	Salbach.	Schmick.	Salbach.	Schmick.	Salbach.
800	340	—	0,2	—	119,40	—	—	—
750	2·500	90	1,5	0,1	107,00	107,40	3	—
650	—	8·200	—	6,7	—	86,00	—	13
600	3·070	—	1,9	—	74,00	—	5	—
500	540	1·180	0,3	1,0	60,00	58,80	4	3
400	6·545	5·230	4,1	4,3	44,70	42,40	10	17
350	460	—	0,3	—	38,60	—	1	—
300	2·165	7·746	1,3	6,3	32,30	29,20	4	23
250	390	1·610	0,2	1,3	26,72	22,60	1	5
225	1·785	- -	1,1	—	24,00	—	3	—
200	4·355	10·410	2,7	8,5	21,20	17,00	2	32
175	3·835	—	2,4	—	18,00	—	8	—
150	9·740	3·570	6,0	2,9	16,00	12,80	18	12
125	13·590	11·140	8,4	9,0	13,76	10,80	31	32
100	62·285	73·510	38,5	59,9	11,70	8,20	297	567
80	50·045	—	31,0	—	9,90	—	444	—
Zusammen	161·645	121·686	100	100	—	—	837	704

Im Schmick'schen Projecte sind ausserdem noch 42 Ablassschieber von 80^{mm} und 119 Ablassschieber von 50^{mm} angegeben.

Die vorstehenden Einheitspreise beziehen sich bei beiden Anschlägen auf Lieferung und Verlegung der Rohre excl. Wiederherstellung der Wege, Lieferung von Schiebern und Hydranten, Ausführen von Felsensprengungen, Flussübergängen etc. Die Rohrproben sind von Schmick extra veranschlagt und für die Pflasterung pro lfd. Meter 2,00 Mark, für Chaussirung 0,94 Mark und für Felsensprengung 6 Mark pro Kb^m. angenommen. In den Salbach'schen Preisen sind die Façonrohre nicht eingeschlossen und für dieselben circa 1,3 % extra veranschlagt. Für Pflastern und Chaussiren

ist von ihm pro lfd. Meter excl. Beschaffung fehlenden Materials 1,20 bis 0,80 Mark in Anschlag gebracht.

Hydranten sind von Schmick 1468 Stück, also einer auf je 110^m Rohrlänge, von Salbach 1123 Stück, also einer auf 109^m Rohrlänge angenommen. Salbach veranschlagt dieselben zu 120 Mark pro Stück, Schmick zu 200 Mark excl. der Krümmer pp, wenn sie seitlich vom Rohre zu stellen sind. Nach den gesammten Kosten des Rohrnetzes beurtheilt, stellt sich bei Schmick der lfd. Meter auf 27,25 Mark, bei Salbach auf 23,75 Mark. Trotzdem das Schmick'sche Rohrnetz über 30 % länger als das Salbach'sche ist, beträgt der ganze Fassungsraum des Rohrnetzes nur 4663,5 Kb^m gegen 5395,6 Kb^m des Salbach'schen Netzes, so dass die Salbach'schen Rohrdimensionen ganz bedeutend grösser gewählt sind, als die Schmick'schen, wie ja auch die Längenvergleichung in Procenten für die verschiedenen Durchmesser ergiebt. Bei den Hochbehältern ist die bedeutende Preisabweichung beider Anschläge wohl in der Verschiedenartigkeit der Construction derselben mitbegründet.

Bei den Hebungsanlagen in Podol ist der wesentlich geringere Anschlag in dem Schmick'schen Projecte trotz der Trennung der Filter- und Druckpumpen in verschiedene Gebäude der grösseren Leistungsfähigkeit der von Salbach projectirten Maschinen (550 Pferdekräfte gegen 332 Pferdekräfte) sowie dem höheren Anschaffungspreise des von Salbach gewählten Maschinensystems mit zuzuschreiben, wenn gleich die darin begründeten Mehrkosten meines Erachtens durch die Betriebsersparnisse fast mehr als gedeckt werden. Die geringen Mehrkosten für die Hradcin-Station bei Salbach erklärt sich daraus, dass dieser hierfür 2 Maschinen projectirt hat, während Schmick sich mit einer Maschine begnügte.

Die Klärbassins des Schmick'schen Projectes stellen sich pro Kb^m Inhalt wesentlich billiger, als die des Salbach'schen. Wenn gleich es fraglich ist, ob sie, in der projectirten Weise ausgeführt, zu dem Preise zu beschaffen sind, so ist die völlig abweichende Construction der Salbach'schen Bassins Erklärung genug. Die Preisdifferenz zwischen den offenen und den überwölbten Filtern beträgt pro □^{m} Fläche unter beiden Projectanten für erstere 36,77 Mark, für letztere 18,00 Mark, so dass ich hier einen von mir bei Classification der Anschlagszahlen unterlaufene Ungenauigkeit meiner Angaben oder sonstige wesentliche Constructionsabweichung vermuthen muss. Bei den Reinwasserbassins ergiebt sich eine ähnliche Abweichung zwischen beiden Projectanten wie bei den Hochbassins.

Die beiden im Vorstehenden geschilderten Projecte sind nun von der Wasserversorgungscommission in Prag, einem aus ihr gewählten sogenannten Fachcomitée zur Begutachtung überwiesen. Dasselbe hat zu seiner weiteren Information beiden Herren Projectanten einzeln mündlich verschiedene Fragen vorgelegt und die Beantwortung derselben ohne Wissen der Antworter stenographisch aufnehmen lassen. Das so im Druck vorliegende Material ist für Fachkreise um so lehrreicher, weil darin die Erfahrungen, Ansichten und Urtheile zweier bedeutender Fachleute über wichtige Fragen der Wasserversorgungseinrichtungen zum Ausdruck gelangt sind und hat, unabhängig von dem Prager Falle, ein darüber weit hinausgehendes allgemeines Interesse.

Ich werde im Nachfolgenden hierauf etwas näher eingehen und will die Mittheilung meiner eventuell abweichenden Ansichten, soweit es nicht thatsächliche Berichtigungen betrifft, dabei möglichst zu beschränken suchen. Ich werde, trotzdem die Fragebeantwortungen beider Herren an verschiedenen Tagen stattgefunden hat, doch die über gleiche Materien geäusserten Meinungen aneinander reihen.

Auf die Frage an Schmick, bei welchen Wasserwerksanlagen für filtrirtes Flusswasser Ablagerungsweiher in der von ihm projectirten Weise beständen, antwortete er, dass, wo wirkliche Reinigung des zur Verwendung kommenden Flusswassers beabsichtigt sei, Klärbassins vorhanden seien. In Hamburg habe man sich damit seit 1842 allein beholfen. Altona habe solche Klärbassins. Berlin habe ein natürliches, durch Ausbuchtung der Spree gewonnenes und ein künstliches von geringer Dimension, welches weniger die Klärung als vielmehr die Wasservertheilung auf die Filter zu bewirken habe.

Dazu muss ich bemerken, dass Hamburg's Wasserversorgung Betreffs der Qualität stets sehr viel zu wünschen übrig gelassen hat. Die Klärbassins von zusammen 180,000 Kb^m Fassungsraum werden für den jetzigen Consum (ca. 73·000 Kb^m im Maximum pro Tag) als zu klein und bei dem Auftreten des Oberwassers im Frühjahr als wirkungslos bezeichnet Ihr Hauptnutzen liegt darin, dass durch sie bei dem Wechsel von Ebbe und Fluth die günstigste Zeit zum Einlassen des Wassers benutzt werden kann. Das Vertheilungsbassin für die Berliner Filter fasst 2000 Kb^m, so dass, weil die Maximalförderung pro Tag ca. 64·000 Kb^m beträgt, das Wasser in dem Bassin höchstens 45 Minuten verweilen würde. Man kann dieses daher keinenfalls als ein Klärbassin bezeichnen und das natürliche Klärbassin dort ist mir nicht bekannt. In Altona beträgt der Fassungsraum des zweitheiligen Klärbassins incl. Strainer und Einlasskammer 5830 Kb^m bei einer täglichen Maximalabgabe von 9700 Kb^m, und das Wasser wird in den Bassins nicht der Ruhe überlassen, sondern fliesst langsam durch dieselben den Filtern zu.

Auf die nähere Deutung der gestellten Frage, dass es sich darum handle, zu wissen, an welchen Orten und seit welchen Zeiten ähnliche, durch Dämme vom Flusse abgeschlossene Ablagerungsweiher, wie die projectirten, existiren, erklärte Schmick, dass die Klärbassins in Altona gemauert, hingegen solche Klärweiher, wie er projectirt, sowohl in Hamburg als auch bei sämmtlichen Londoner Wasserwerken, deren es sieben gebe, zu finden wären.

Die Ablagerungsbassins in Hamburg sind wesentlich verschieden von den projectirten, da sie ca. 100^m von der Elbe entfernt, allerdings in derem Fluthgebiete liegen und dicht hergestellt sein müssen, da man sie in Filterbassins umzuändern gedenkt. Sie sind durch einen Hauptdeich von 8,6^m Breite eingeschlossen und mit der Elbe durch einen Canal von 1,22^m Durchmesser verbunden. Der obere Theil der Böschung ist mit Rasen belegt und die dem Wasser ausgesetzten Theile derselben sind durch Kiesschüttung vor Abspülen geschützt.

London wird durch 8 Gesellschaften, von denen 7 Flusswasser liefern, mit Wasser versorgt. Eine dieser Gesellschaften entnimmt das Wasser fast ausschliesslich der Lea, eine theils der Lea, theils der Themse, und die fünf anderen sämmtlich ausschliesslich der Themse. Nachdem die Chelsea W. W. C. ihre neue Pumpstation vollendet, findet die Entnahme sämmtlichen Themsewassers von den 6 Gesellschaften bei Hampton Sunbury und Moulsey dicht neben einander auf beiden Ufern des Flusses statt. Die East London W. W. Comp. entnimmt das Wasser direct der Themse bei Sunbury und pumpt es nach Hanworth, wo die Klärbassins und Filter etc. angelegt sind. Die West Middlesex W. W. C. entnimmt das Wasser durch eine Rohrleitung direct der Themse und pumpt es aus einem Brunnen nach Barnes, wo sich die Klärbassins und Filter befinden, während auf dem anderen Ufer der Themse bei Hammersmith die Pumpstation liegt. Die Lambeth W. W. C. entnimmt das Wasser direct der Themse und pumpt es in in der Nähe höher gelegene Klärbassins, von wo es durch natürliches Gefälle der Filter und Maschinenanlage bei Long Ditton zugeführt wird. Ebenso findet die Entnahme der Chelsea W. W. C. statt, wenn die Klärbassins vollendet sind. Jetzt pumpt sie das Wasser direct ohne Klärbassins auf die Filter. Die Grand Junction W. W. C. lässt das Themsewasser direct in zwei Klärbassins bei Hampton eintreten und pumpt es von hier nach Kew, wo Klärbassins von doppelt so grossem Inhalt wie die in Hampton, sowie die Filter- und Maschinenanlagen sich befinden. Die Southwark and Vauxball W. W. C. entnimmt das Wasser in ähnlicher Weise wie die Grand Junction W. W. C. der Themse, nachdem es vorher 2 Klärbassins passirt hat, und pumpt es von hier nach Battersea, wo Klärbassins von mehr als doppelter Ausdehnung als in Hampton, sowie die nöthigen Filter- und Pumpenanlagen vorhanden sind. Es haben also nur zwei Gesellschaften in der Nähe der Themse den kleineren Theil ihrer Klärbassins, in welche das Themsewasser direct einfliesst. Das Wasser kommt in denselben jedoch nicht zur Ruhe, sondern fliesst continuirlich hindurch. Zwei

andere Gesellschaften pumpen das Themsewasser in in der Nähe hoch gelegene Klärbassins, zwei andere endlich direct in mehr oder weniger weit entfernt gelegene Klärbassins.

Die New River W. W. C. und die East London W. W. C., welche das Wasser aus der Lea entnehmen, leiten dasselbe durch künstlich hergestellten grossen Klärteichen Canäle zu.

Die Lage und Herstellung der grossen Klärteiche, welche allerdings meistens von Erddämmen eingeschlossen sind, ist jedoch eine völlig andere, als die für Prag projectirte.

Die Lambeth W. W. C. und die Chelsea W. W. C. entnahmen früher das Wasser der Themse dicht neben einander bei Thames Ditton und Seething Wells, indem es hier in die direct am Flussufer liegenden Klärbassins eintrat. Diese Bassins sind jetzt zu Filtern umgeändert. Die Trennung vom Flusse ist jedoch in beiden Fällen nicht durch Erddämme, sondern durch kräftige, je 400—500 Mtr. lange Futtermauern, in Concret hergestellt, bewirkt, an welchen sich auf der Landseite Erd- und Thonanschüttungen lehnen. Die Bassins mit Erddämmen haben stets in den Boden- und Seitenwänden eine die Wasserdichtigkeit bewirkende Thonschicht, wozu der London Clay das vorzüglichste Material liefert. Bei den neuen Klärteichanlagen von Chelsea und Lambeth und auch bei anderen ist man in den Umfassungswänden 10^m und tiefer bis zu der natürlichen Clayschicht wieder mit einer 0,75 bis 1,0 Mtr. starken Thonschicht vertikal hinuntergegangen und hat so vollständig wasserdicht geschlossene Erdkörper hergestellt, in welchen die Teiche ausgehöhlt sind.

Weiter spricht sich Schmick über die Function der Klärweiher dahin aus, dass sie das trübe Wasser vor der Filtration durch Klärung wenigstens von den Stoffen reinigen sollen, die sich in gewisser Zeit absetzen. Ueber die Grösse der Bassins kann nicht nach Analogie anderweitiger Wasserwerksanlagen bestimmt werden, sondern diese muss nach der Qualität des betreffenden Wassers berechnet werden. Durch Klärversuche habe er sich überzeugt, dass ein Theil der Schlammstoffe sich verhältnissmässig rasch, ein anderer Theil aber sehr langsam absetze. Die Trübung des Wassers komme hauptsächlich durch die Beraun, einem Nebenfluss der Moldau, die bei jedem stärkeren Regen eine trübe Schlammmasse zuführe, welche nicht nur aus sandigen, sondern auch aus lehmigen, thonigen,ganz feinen Theilchen, die sich bei der Klärung nicht so leicht als die gröberen Theile absetzen, bestehe. Es ist daher nothwendig, dem zu klärenden Wasser mindestens 24 Stunden Ruhe zur Absetzung der feinen Schlammtheile zu geben, wobei die Bodentrübungszone noch immer 25 % der ganzen Wassermasse ausmache. Daher sind 4 Klärweiher jeder von einem Fassungsraume, der dem demnächstigen grösseren Consum entspricht, projectirt. In dem einen kläre sich das Wasser, während in den anderen das Wasser eingelassen und aus dem dritten auf die Filter abgegeben werde. Der vierte (vorläufig fortzulassende) Weiher diene als Reserve und es empfehle sich, einen grösseren Vorrath des noch ungetrübten Wassers für den Bedarf der nächsten Tage, an welchen das Flusswasser am trübsten sei, anzusammeln. Es sei ursprünglich seine Absicht gewesen, das Wasser aus der Moldau vor dem Eintritt der Beraun zu entnehmen, was jedoch kostspieliger und dem Programme nicht entsprechend gefunden sei. Bezüglich der Grösse der Ablagerungsweiher sei darauf hinzuweisen, dass in London Klärbassins der Wasserwerke für einige Stadttheile noch viel grösser angelegt wurden. So komme dort bei den Wasserleitungen für gewisse Stadttheile auf 1000 Einwohner eine Klärbassinfläche von 90, 120, 126, 130, aber auch 237, 440 und selbst 707 □^{m}, während für Prag 155 □^{m} projectirt sei.

Für die Londoner Werke ergeben sich für 1876 folgende Zahlen, wenn bei der New River W. W. C. die Bassins für unfiltrirt abzugebendes Wasser nicht mitgerechnet werden und für die Chelsea W. W. C. die im Bau begriffenen Bassins mit in Rechnung gezogen werden.

Gesellschaft:	pro 1000 mit Wasser versorgte Personen □m Klärbassinfläche:	Kbm Klärbassininhalt:	Vorrath in den Bassins für wie viele Tage:
Neu River W. W. C.	318	702	4,3
East London W. W. C.	1229	3352	20,6
Southwark and Vauxhall W. W. C.	140	594	3,6
West Middlesex W. W. C.	225	711	4,4
Grand Junction W. W. C.	86	275	1,7
Lambeth W. W. C.	314	1470	9,0
Chelsea W. W. C.	676	3048	18,7
Im Durchschnitt	462	1391	8,5

Für die letzte Columne ist aus dem Monat Juli 1876 der Tagesdurchschnittsconsum pro 1000 mit Wasser versorgte Personen, welcher 163 Kbm. betrug, zu Grunde gelegt Ich bemerke, dass sowohl die Southwark and Vauxhall W. W. C. als die Grand Junction W. W. C. mit der Erbauung neuer Klärbassins vorgehen.

Auf die Frage, worin die Ursache für die Annahme der bald grösseren, bald kleineren Klärbassins bei den Londoner Wasserwerken zu suchen sei, bemerkt Schmick, dass einige derselben unterhalb der Stadt angelegt seien, wo das Themsewasser schon bedeutend mehr verunreinigt und eine gründlichere Reinigung nothwendig mache.

Wie vorhin angegeben, ist das nicht der Fall, da alles Themsewasser bei Hampton und Moulsey entnommen wird. Der Grund liegt vielmehr darin, dass die Werke als nach und nach entwickelte Privatgesellschaften nur durch die aus dieser Entwicklung sich ergebende Nothwendigkeit zu Neubauten veranlasst worden sind, allerdings auch stark getrieben durch die von der Regierung geübte Controle der Wasserqualität.

Klärbassins sind überhaupt viel nothwendiger, als Filterbassins, äussert sich Schmick weiter. Hamburg habe seit 1842 keine Filter gehabt, wohl aber Klärbassins. Viele Wasserwerke, welche solche nicht hätten, hätten auch kein reines Wasser, wenn der Fluss nicht selbst reines Wasser führe. Ungeklärtes Wasser ruinire sehr bald die Filter, in welchen sich die Schlammtheile absetzen, so dass es nöthig wurde, bei höherem Wasserdrucke zu filtriren und dadurch der Schlamm tiefer in die Filterschicht eindringe. Das Klären des Wassers müsse er für eine wichtigere Operation als das Filtriren selbst ansehen.

Ueber die Wirkung und Grösse der Klärbassins spricht sich Salbach dahin aus:

In den Klärbassins setze sich der aus dem Wasser abgeschiedene Schlamm auf der geneigten Bodenfläche ab. Das Wasser werde nicht klarer, wenn es 48 Stunden und noch länger in den Klärbassins stehe, als es schon nach 12stündiger Klärzeit sein würde. Die kaffeebraune Färbung verliere das zu klärende Wasser selbst nach 8 Tagen nicht vollständig, und es sei daher als Regel anzunehmen, das Wasser in den Klärbassins nicht länger zu belassen, als zur Setzung der gröberen Schlammtheile nöthig sei, da sonst das Wasser unter der längere Zeit andauernden Einwirkung der Sonnenstrahlen im Hochsommer, beziehungsweise durch Zersetzung der Schlammbestandtheile an Qualität verlieren werde. Eine 12 bis 15stündige Klärzeit genüge, und die nach dieser Zeit verbleibenden feineren Schlammtheile würden durch Filtration beseitigt. Die zeitweise sehr starke mechanische Verunreinigung ist durch Klärung sehr schnell zu beseitigen.

In Grossbritannien werden circa 16 Millionen Menschen mit durch Sand filtrirtem Wasser versorgt, welches jedoch nicht nur Flüssen entnommen wird, sondern auch durch Drainage, aus Quellen etc. erschlossen ist. Die hier gemachten Erfahrungen über künstliche Wasserreinigung, namentlich da sie auf Jahrzehnte zurückreichen, verdienen daher Vertrauen. Mein Urtheil ist ausser auf eigener Wirksamkeit, Anschauung und Studien in Deutschland und England beruhend geläutert durch das mündliche Urtheil englischer Autoritäten als des Major Bolton, des vom Parlamente eingesetzten Water Examiner, des Dr. Frankland, des rühmlichst bekannten Wasser-Analytikers, von Hawksley, der trotz seines hohen Alters noch als der bedeutendste Ingenieur für Erbauung von städtischen Wasserversorgungen in England allgemein gilt, von James Simpson, dem Sohn des Erfinders der jetzigen Sandfiltration und hochangesehenen Wasserwerks-Ingenieur und von vielen anderen dortigen Fachleuten. Ich kann mich wie folgt äussern:

Die Anwendung von Klärbassins hält man allgemein für nöthig, um die gröberen Schlammtheile, Sand etc., welche die Strainer passiren, ausscheiden zu lassen, da diese Stoffe, wenn nöthig, aus den Klärbassins billiger zu beseitigen sind, als aus den Filtern. Es ist also in der Hauptsache eine Frage der Oeconomie, wobei die vorhandene Grösse der Filter mitspricht, vorausgesetzt, dass man nicht zu sehr verunreinigtes Wasser hat, welches ja überhaupt auszuschliessen ist. Ob eine völlige Ruhe oder schon ein langsames Durchfliessen diesen Zweck erreichen lässt, ist verschieden nach der Qualität des Wassers. In der Praxis wendet man fast stets das langsame Durchfliessen an, welches, wenn das Wasser von der Oberfläche des Bassins entnommen, nachdem es mit sehr kleiner Geschwindigkeit einen langen Weg durchlaufen hat, in der Regel das gewünschte Resultat am Besten erreichen lässt. Fast jeder Fluss wird aber zu Zeiten in Folge plötzlichen Regens etc., wenn er auch zu sonstiger Zeit sehr schönes Wasser führt, stark getrübt sein, und dieses Wasser ist durch Filtration, auch wenn Klärung in ausgedehntester Weise damit verbunden ist, fast nie völlig klar zu machen. Bei dem Themsewasser hat man sich hiervon ebenso wie bei dem Leawasser, vollkommen überzeugt, und es als einziges Mittel, constant klares Wasser zu liefern, erkannt, dass man für die Zeit der Trübung kein Wasser aus dem Flusse zu entnehmen nöthig hat, sondern solches in Vorrath aufspeichert, wenn das Wasser klarer ist. Und diese Vorrathsbassins für unfiltrirtes Wasser sind es, die im Vorstehenden von Herrn Schmick fälschlich als Klärweiher angesehen sind. Ein Flusswasser, welches in normaler Zeit tagelanger Ruhe bedarf, um überhaupt mit Erfolg filtrirt werden zu können, soll an der Stelle entnommen überall nicht benutzt werden, vielmehr soll man dann weiter hinauf an den Fluss gehen, wo diese schädigenden Einflüsse noch nicht in dem Maasse stattgefunden haben. Ich möchte daher die Ansicht aussprechen, dass die Grösse der von Salbach angenommenen Klärbassins den Forderungen, die ein normales Flusswasser macht, genügt, während für ein zeitweise getrübtes Wasser, welches nach den Schmick'schen Ansichten an der in Aussicht genommenen Entnahmestelle ja zu erwarten ist und nach der Aeusserung von Salbach, der von brauner Trübung spricht, in hohem Maasse stattfinden muss, die Schmick'schen Klärbassins die Möglichkeit geben, sich mit ihrem Inhalt für einige Tage behelfen zu können und so der Benutzung des stark getrübten Wassers auf kurze Zeit zu entgehen. Ich bemerke noch, dass von den in Deutschland etc. mit filtrirtem Flusswasser versorgten Städten Berlin, Brieg, Bremen, Kitzingen, Lübeck, Posen, Rostock, Schweinfurt, Troppau und Witten keine Klärbassins haben, hier also die zeitweisen Trübungen der Flussläufe nicht eintreten oder während dieser Zeit wahrscheinlich nicht völlig klares Wasser geliefert wird. Klärbassins haben: Altona von 1871 □^{m} Oberfläche und 5640 Kb^m Inhalt bei 4927 □^{m} Filterfläche und 9700 Kb^m täglicher Maximalabgabe; Braunschweig von 16·600 □^{m} Oberfläche und 14·680 Kb^m Inhalt bei 1408 □^{m} Filterfläche und 8928 Kb^m Maximalabgabe; Breslau von 1533 □^{m} Oberfläche und 7335 Kb^m Inhalt bei 12·000 □^{m} Filterfläche und 15·285 Kb^m Maximalabgabe; Brünn von 14·455 □^{m} Oberfläche und 24·193 Kb^m Inhalt bei 2978 □^{m}

Filterfläche und 5916 Kb^m Maximalabgabe; Magdeburg (im Bau begriffen) von 10·928 □^{m} Oberfläche und 39·372 Kb^m Inhalt bei 7862 □^{m} Filterfläche und in Aussicht genommener täglicher Maximalabgabe von vorläufig 19·000 Kb^m und später 26·000 Kb^m; Stettin von 985 □^{m} Oberfläche und 3090 Kb^m Inhalt bei 2209 □^{m} Filterfläche und 6588 Kb^m Maximalabgabe.



(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Accounts of the Metropolitan Water Works for the year 1875/76. Journ. of Gasl. and Watersupl. 1877 I. p. 500. Wir werden den Bericht im Auszug mittheilen.

A°ckermann, R. in Stockholm. Wärmeverhältnisse in Gasöfen, wenn feuchter Brennstoff verwendet wird. Deutsch von Jos. v. Ehrenworth. Entnommen dem Iron. 1876. Oesterreichische Zeitsch. für Berg- u. Hüttenwesen 1877. 12. April. No. 15 p. 157.

Bazalgette, C. N. The sewage Question. Journ. of Gaslight 1877 I. p. 275. In der Sitzung der Institution of Civil Engineers am 6. Februar hielt Bazalgette einen Vortrag über die Canalwasserfrage und beleuchtete die Umstände, welche 1) bei einer chemischen Reinigung, 2) bei Anwendung von Berieselung oder intermittirender Abwärtsfiltration für Canalwasser, 3) bei den Erdklosets oder der Anwendung 4) des Liernur'schen pneumatischen Systems zur Unschädlichmachung der Excremente in Betracht kommen. Nach den über die verschiedenen Methoden der chemischen Reinigung der Canalwässer vorliegenden Erfahrungen kommt der Vortragende zu dem Schluss, dass die Reinigung unvollständig, die Kosten bedeutend seien, und eine grosse Menge Schlamm aufgestappelt würde, von dem man nur mit Kosten sich befreien könne. Bezüglich der Landberieselung kommt B. zu dem Schluss, dass wo Land zu mässigem Preis zu erhalten, sei die Berieselung das beste bekannte Mittel zur Verwendung des Canalwassers; die intermittirende absteigende Filtration könne in den Fällen angewendet werden, wo genügende Landflächen für die Berieselung nicht zu erhalten seien. Die Erfahrung zeigt, dass auf 600 Personen eine Fläche von 1 Are 6 Fuss tief drainirt vollkommen genüge. Die Erdklosets werden als kostspielig, lästig und unpraktisch bezeichnet, besonders für grosse Städte, während sie in einzelstehenden Häusern und kleinen Orten weniger Schwierigkeiten machen. Das Liernur'sche System wird für englische Verhältnisse als unbrauchbar bezeichnet.

Das Brennmaterial der Zukunft. Nach Stummers Ingenieur. Wieck's Gewerbezeitung 1877. No. 14. Der Artikel schliesst sich an den früher citirten Aufsatz in Polytechnic Review über den Lowe's Gaserzeugungsprocess an (vergl. d. Journ.) und ist eine Variation über das vielbesprochene Thema der Wassergasdarstellung zu Heizzwecken.

Ebeling. Ueber die Organisation der Löscheinrichtungen und die Canalisationsanlage der Stadt Brüssel. Vortrag gehalten im Hannover'schen Bezirksverein. Wochensch. des Vereins deutsch. Ingenieure 1877. No. 8 p. 59.

Gas Affaires in America. Journ. of Gasl. 1877 I. p. 237 und die folgenden. Gutachten einer Commission, welche zum Zweck der Information des Board of Aldermen der Stadt Boston niedergesetzt wurde. Der Bericht enthält zum Theil interessante Vergleiche zwischen den verschiedenen amerikanischen Städten und die vorzüglich in Amerika in Frage kommenden Processen der Gaserzeugung: Steinkohlenleuchtgas, Petroleum- oder Naphtagas und carburirtes Wassergas (p. 314. 350).

Gerardin, A. Des eaux industrielles. Moniteur industr. Belge 1877 p. 175. Auszug aus einer Broschüre des Verfassers, in welcher für die Tauglichkeit des Wassers für industrielle Zwecke zum Theil ganz andere Gesichtspunkte aufgestellt werden als die bisher massgehenden. Unter Anderem hebt der Verf. hervor, dass die Tauglichkeit eines Wassers für industrielle Zwecke durchaus nicht immer mit der Härte, dem hydrotimetrischen Titer, im Zusammenhang steht, und führt einzelne Beispiele an. Ein Industrieller in St. Denis, welcher mit Erfolg zur Wäsche von Leinenzeug das Wasser des Groult mit einer Härte von 74° (?) verwendete konnte ein Wasser von 44° das aus einem artesischen Brunnen kam nicht verwenden. Ein Gelatinefabrikant in Paris machte eine ähnliche Erfahrung als ohne sein Wissen die Stadt ihm statt des früher gelieferten Seine-Wassers das weichere Wasser der Vanne lieferte. Nachdem dieser Wechsel entdeckt

wurde zu dem Seine-Wasser zurückgegangen und die Störungen waren beseitigt. Ein anderer Satz des Verf. geht dahin, dass der Werth eines Wassers für industrielle Zwecke unmittelbar mit der Eigenschaft zusammenhängt suspendirte Stoffe leicht absetzen zu lassen. In dieser Beziehung kann man die Wässer unter einander vergleichen, indem man sie mit gleichen Mengen Kalkmilch versetzt. Dasjenige Wasser wird das Beste sein, welches sich zuerst klärt. — Es trifft, nach Gerardin, meistens zu, dass die Wässer, welche in grossen Massen eine blaue Farbe haben, sich mehr zu Trinkwasser eignen denn zu industriellen Zwecken, während das Gegentheil bei den grünen Wässern stattfindet. Die Wässer verdanken ihre Farbe einer mikroscopischen Vegetation.

Untersucht man ein für industrielle Zwecke taugliches Wasser mit dem Mikroscop von etwa 1000facher Längsvergrösserung, so bemerkt man, dass die kleinen suspendirt gehaltenen Partikelchen ruhig sind und allein der Schwere folgen, während in einem unbrauchbaren Wasser diese Theilchen sich in lebhafter Bewegung befinden und fortwährend schwebend erhalten werden. Gerardin nennt diese Bewegung Mouvement Brownien, welcher Name nach dem englischen Botaniker Robert Brown in die Wissenschaft eingeführt wurde. — Die Bewegung dieser schwebenden Theilchen kann zerstört werden, wenn man eine in Gährung befindliche organische Substanz zu dem Wasser setzt; man ertheilt hierdurch dem Wasser die Eigenschaft sich leicht zu klären und macht dasselbe in industriellem Sinne gut. Man kennt bis jetzt noch kein Mittel um diese Bewegung, welche einmal zerstört ist, wieder hervorzurufen. Der Verfasser schliesst daraus, dass die Canalwässer und Abfallwässer mancher Fabriken indem sie in die Flussläufe gelangen und sie vergiften, das Wasser für gewisse industrielle Zwecke verbessern und führt als Beispiel die Seine an, welche oberhalb Paris zwar für industrielle Zwecke tauglich ist, aber immer mehr hiezu geeignet wird, je mehr sie mit Canalwasser, besonders der grossen Sammelcanäle, verunreinigt wird, so dass die Seine unterhalb Paris die Eigenschaft in hervorragendem Masse besitzt, Niederschläge und mitgeführte Theile rasch abzusetzen. Dieselbe Wirkung übt auch eine Flüssigkeit, liqueur Knab, dessen Zusammensetzung und Bereitung jedoch nicht angegeben wird. Die Beobachtungen von Gerardin verdienen gewiss die Aufmerksamkeit, wenn auch die Auffassung des Verfassers von der industriellen Brauchbarkeit eines Wassers eine zu einseitige zu sein scheint. Der Färber bedarf für gewisse Zwecke ein anderes Wasser als der Fabrikant zur Speisung seines Dampfkessels und es ist die Wirkung weichen oder harten Wassers dem einen willkommen, dem anderen schädlich. Jedenfalls wird ein weiches Wasser für Dampfkesselspeisung ohne Rücksicht auf Brown'sche Bewegungen, einem härteren vorzuziehen sein, da es weniger Kesselstein bilden wird.

Genth. Anlage eines Rohrtunnels für die Berliner Wasserwerke, mittelst dessen die drei nach Süden gerichteten Eisenbahnen unterfahren wurden. Deutsche Bauzeitung 1877 p. 157. Mittheilungen im Architekten-Verein zu Berlin.

Grotowsky, L. Der derzeitige Stand der Paraffin- und Mineralölgewinnung in der Provinz Sachsen. Zeitschr. für das Berghütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. Bd. XXIV. p. 351. Eine umfassende Abhandlung über Geschichte der Paraffinölfabrikation, die jetzige Theergewinnung, die verschiedenen Constructionen der Schweelöfen, die Aufbereitung des Theers, die Theeröle, die Wirkung des Lichtes auf Mineralöle, photometrische Untersuchung und Feuergefährlichkeit der Mineralöle. Ferner wird die Paraffingewinnung, Verwendung und Verwerthung der Nebenprodukte ausführlich geschildert. In dem Atlas sind zahlreiche Abbildungen auf drei Tafeln beigefügt.

Lupton. On the fishlike odor of potable waters. Scient. Americ. 1877 p. 217. Der Verf. schreibt den fischartigen Geruch mancher Wässer besonders zu Nashville, Ten. der Gegenwart von Algen und anderen niederen Pflanzen zu, da er gefunden, dass der Rückstand, welcher beim Abfiltriren auf dem Filter bleibt und der aus Algen besteht, beim Behandeln mit heissem Wasser lebhaft diesen Geruch entwickelt. — Nach diesem Versuch kann die Anschauung allerdings noch nicht für begründet erachtet werden.

Martin's Gas Regulator for steamboilers. Scient. Americ. 1877 28. April p. 262. Mit Abbildung. Der Gasregulator ist für diejenigen, wohl sehr seltenen Fälle bestimmt, wo Gas zum Heizen von Dampfkesseln zur Anwendung kommt. Das Instrument ist ein gewöhnlicher Regulator mit Schwimmer, der vom Quecksilber getragen wird. Auf das Quecksilber drückt der Dampf im Kessel und hebt mit demselben in einer communicirenden Kammer den Schwimmer, dessen oberes Ende einen Conus trägt, welcher die Gaszuflussöffnung vergrössert oder verkleinert. Wird der Kessel zu stark geheizt und der Dampfdruck zu stark, so hebt sich der Schwimmer und schliesst den Gaszufluss zum Theil, ab im

entgegengesetzten Fall senkt er sich und lässt mehr Gas zum Verbrennungsheerd gelangen.

Nehse, C. Ueber die Ersparung an Brennmaterial durch die Einführung der Gasfeuerung bei Dampfkesselanlagen. Techn. Blätter 1877 p. 40

Oelert, B. Notiz über das Wasserwerk zu Witten a./R. Deutsche Bauzeitung 1877. No. 38 p. 188.

Neue Bücher und Broschüren.

Noël, L. v., Stadtbaumeister in Bonn. Das zukünftige städtische Gaswerk. Beiträge und Erläuterungen zu den Verhandlungen und zur Sache selbst. Mit einem Situationsplan der neuen Gasanstalt und des Rohrnetzes nach dem generellen Project. Bonn 1877, bei P. Neusser. Eine Darstellung der Verhandlungen, welche die Stadtverwaltung Bonn zu dem Beschluss geführt haben, eine städtische Gasanstalt zu bauen nebst verschiedenen auf die Sache bezüglichen Gutachten. Wir verweisen auf den Artikel „Bonn“ in den statistischen und finanziellen Mittheilungen.

Stenographischer Bericht über das Gutachten des Herrn Ingenieur J. Gordon hinsichtlich der Canalisationsfrage in Nürnberg. Druck von F. Körber in Frankfurt a/M.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Fabrikation von Petroleumlampen.) Ueber die Ausdehnung, welcher dieser Industriezweig in Berlin genommen hat, geben nachstehende Zahlen einen Aufschluss. Es beschäftigen sich mit derFabrikation von Petroleumlampen zwei grössere Fabriken, die je über 250, etwa 12 mittlere, die je über 30, 26 kleinere, die je unter 30 Arbeiter beschäftigen: insgesammt 40 Fabriken mit 1600 Arbeitern. Mit dem Handel der Erzeugnisse dieser Fabriken beschäftigen sich, die Läden ausgeschlossen, vier kaufmännische Firmen. Es wurden im Jahre 1875 in Berlin etwa 3 Millionen Brenner für Petroleumlampen gefertigt und ist anzunehmen, dass hiervon etwa 2 Millionen als complete Lampen in den Handel gekommen sind, wovon höchstens 4—5 Procent in Berlin zum Gebrauch geblieben sein werden.

Bonn. Der Vertrag der Stadt mit dem Besitzer der Gasanstalt, Herrn A. Oster, läuft am 14. Febr. 1879 ab. Nach den Bestimmungen des §. 30 desselben hat die Stadtgemeinde das Recht, die Gasanstalt mit allem Zubehör alsdann zu einem durch Taxation zu bestimmenden Werthe zu übernehmen, wobei jedoch der Minder- oder Mehrwerth, den die Anlage als Geschäft durch seine Ertragsfähigkeit hat, nicht in Betracht kommt. Die Abschätzung ist in den Tagen vom 30. Oct. bis 12. Nov 1876 vorgenommen worden, und als Werth hat sich die Summe von 681,514 Mk. ergeben. Als Experten fungirten dabei Seitens der Stadt Herr Director Grohmann von Düsseldorf, und der Stadtbaumeister von Bonn, Herr von Noël, Seitens des Besitzers Herr Pepys von Köln und der kgl. Bauinspector in Bonn, Herr Neumann. Nachdem aber die städtischen Experten in Bezug auf den technischen Zustand und Erweiterungsfähigkeit der Anstalt wesentliche Bedenken äusserten, und geradezu erklärten, dass es für die Stadtgemeinde nicht rathsam und vortheilhaft sein würde, die Oster'sche Fabrik zu übernehmen, wurde der Plan der Erbauung einer neuen Fabrik Seitens der Stadt in's Auge gefasst, und Herr Schneider, Director der Wasserwerke, früher Erbauer und Dirigent der Gaswerke in Düsseldorf, beauftragt, ein generelles Project dafür nebst Kostenanschlag auszuarbeiten. Das Project, welches Herr Schneider in Folge dessen vorlegte, geht von dem Gedanken aus, ein Gaswerk zu schaffen, welches auch für eine Zunahme der Stadt bis auf 50000 Einwohner noch ausreicht, hiervon aber zunächst nur das Rohrnetz allein definitiv auszuführen, während die eigentlich produzirenden Theile der Anstalt nur soweit die Bedürfnisse der Gegenwart dies erheischen, erbaut werden, die Ausführung des Restes aber der Zukunft anheimfallen soll. Deshalb ist das Project, soweit es diese letzteren Einrichtungen betrifft, zweitheilig in symmetrischer Anlage. Die Maximalproduction wurde zu 1,5 Millionen Kbm. angenommen, die Kosten des Neubaues mit Ausschluss des Grunderwerbes auf 1 Million Mark ermittelt. Bezüglich der Rentabilität weist Herr Schneider nach, dass die Anstalt von vorneherein einen Ueberschuss von 38000 Mark ergeben werde. Dieses Project, der Kostenanschlag und namentlich auch die Rentabilitätsberechnung wurde noch einer Begutachtung durch Herrn Director Grahn in Essen unterstellt, und fand im Wesentlichen dessen Zustimmung. Inzwischen hatte sich Herr Oster auf Befragen bereit erklärt, die Taxsumme um 138,000 Mark für Instandsetzung des Etablissements zu verringern, so dass die Kaufsumme nur mehr 543,514 Mark, resp. mit Ausschluss eines auf der anderen

Seite der Breitestrasse gelegenen, in der Taxe mitberechneten Grundstückes nur mehr 505,600 Mark betragen würde. Er erklärte sich ferner bereit auf eine Vertragsverlängerung bis 1. Juli 1881 einzugehen, und entweder den Gaspreis auf 18,73 Pfg. pro Kbm. für öffentliche Beleuchtung und 23 Pf. für Privatbeleuchtung zu normiren, unter Gewährung einer Bonification von 30,000 Mk. für die Vertragsverlängerung, oder die Gaspreise nach den von der Stadt für die Zukunft in Aussicht genommenen Preisen festzusetzen, nämlich 18,73 Pfg. für das Strassengas und 20 Pfg. für das Privatgas. In der Sitzung vom 9. Februar d. Js. kam die Angelegenheit vor dem Stadtverordneten-Collegium zur Verhandlung. Nach eingehender Debatte wurden mit allen gegen eine Stimme folgende Beschlüsse gefasst:

dass eine Gasanstalt für Rechnung der Stadt angelegt, und nach Ablauf des mit Herrn Oster abgeschlossenen Vertrages für Rechnung der Stadt betrieben werde;

dass ein der städtischen Armenverwaltung zugehöriges, in der Nähe des Güterbahnhofes gelegenes Terrain, welches die Einführung eines Schienenstranges leicht ermöglicht, von ca. 12 Morgen Grösse zum Baue der Anstalt benutzt und wegen Uebernahme dieses Grundstückes die städtische Armenverwaltung gehört;

dass die zur Herstellung eines Zufuhrweges nöthigen Grundstücke angekauft;

dass der Ingenieur Söhren zu Köln als städtischer Beamter mit einem Gehalt von 4500 Mark unter Gewährung einer freien Wohnung, freiem Brande und freier Beleuchtung engagirt, demselben die Anfertigung der Specialpläne für die Anlage, die Ausführung der Bauten und die spätere Leitung des Betriebes übergeben, und demselben auch der Auftrag gegeben werde, die Kosten der Einleitung des Gases in die Häuser beim Uebergange der Gasversorgung von Herrn Oster an die Stadt zu veranschlagen;

dass zur Deckung der Kosten für die erforderlichen Vorarbeiten ein Credit bis 15,000 Mk. eröffnet werde;

dass eine Commission, bestehend aus 5 Mitgliedern, welche die Controle über die Lieferungen, über die Ausführung der Anlagen und über den späteren Betrieb ausüben soll, gewählt werde;

dass endlich die städtische Finanzdeputation beauftragt werde, geeignete Vorschläge über die Aufbringung der zu den Bauten erforderlichen Mittel zu machen.

Esslingen. (Wasserversorgung) Ueber die seit dem 2 Februar im Betrieb befindliche städtische Wasserversorgungs-Anlage werden folgende Mittheilungen gemacht: Im Osten der Stadt, in der Nähe des Wasserhauses, auf städtischem Grund und Boden befinden sich die Filtergallerie und die Pumpstation. Die erstere zwischen dem Schutzdamm gegen den Neckar und dem Eisenbahndamm gelegen, vom ersteren etwa 100 Meter entfernt, erstreckt sich gleichlaufend demselben in der Länge von 90 Mtr. Sie ist 1 Mtr. breit, in Mannshöhe gewölbt, mit einer Cement- und Erddecke gegen alle äusseren Einflüsse abgeschlossen. Der Grund ist die Kiesschicht des Thales; auf derselben steht eine durch den natürlichen Filter der Kies- und Sandlager gereinigte Wassermenge in einer Höhe von 1,4 Mtr. Durch eine Abzugsdohle, die unter dem Neckarcanal durch in den Neckar unterhalb des Wehres abläuft, konnte diese Filtergallerie erheblich tiefer als der Neckarspiegel gelegt werden. Mittelst dieser Ablaufdohle kann die Gallerie, falls sich im Laufe der Zeit einiger Schlamm absetzen sollte, vollständig abgelassen und dann gereinigt werden. Die chemische Untersuchung hat ergeben, dass das Wasser vollständig rein und klar, für alle Nutz- und Brauchzwecke vorzüglich und auch als Trinkwasser den Pumpbrunnen der Stadt vorzuziehen ist. Von dieser Gallerie, etwa 95 Mtr. entfernt, steht das Gebäude für die Pumpstation, mit Kesselhaus und Raum für eine 40pferdige Dampfmaschine; nebst einer etwaigen späteren Hilfsmaschine, im 2. Stock eine Wohnung für den Maschinenmeister, der zugleich als Brunnenmeister die ganze Leitung zu überwachen hat. Die Maschine saugt und drückt in gusseisernen Röhren von 230 Mm. lichter Weite auf eine Entfernung von 1800 Meter das Wasser auf die Burg, die sich im Norden der Stadt, unmittelbar an derselben 65 Mtr. über das Thal erhebt. Dort im Schatten der hohen Burgmauer, tief im Graben eingebettet, liegen die beiden Hochsammelbehälter, die massiv eingewölbt, mit einem Beton von 20 Cm. und einer Erdschichte von 1 Mtr. bedeckt und so gegen alle Einflüsse von Aussen geschützt sind. Sie bilden zwei getrennte Abtheilungen, die unabhängig von einander gefüllt, resp. geleert werden können, und fassen zusammen 16,330 Hektol. oder 5550 Eimer. Da die Maschine in einer Secunde 30 Liter pumpt, so wird einer der Behälter in $7^1/_4$ Stunden gefüllt. Von der Burg läuft in dem durch die Weinberge sich hinziehenden Burgweg die Zuleitungsröhre ebenfalls 230 Mm. lichte Weite in die Stadt hinab und verbreitet sich in einem 11,000 Mtr. langen Netze

über die ganze Stadt, namentlich auch über die Neckarbrücke hinüber in die dort schon ziemlich zahlreiche Neckarvorstadt. Für Feuerlösch- und sonstige städtische Zwecke sind 170 Wasserhahnen in der Stadt vertheilt, und ausserdem noch 90 Vertheilungsschächte angebracht; mit 70 Schiebervorrichtungen können einzelne Strecken abgesperrt werden. Bei einer Probe auf dem Marktplatz erreichte der Wasserstrahl bei ziemlich weiten Mundstücken des Schlauches eine Höhe von 37 Mtr., also genügend für die höchsten Gebäude. Das ganze Werk wurde binnen Jahresfrist fertiggestellt. Die Pläne hierzu hatte Oberbaurath von Ehmann schon vor mehreren Jahren gemacht und hat nunmehr auch den Bau geleitet; an Ort und Stelle hatte Stadtbaumeister Wenzel die Oberleitung. Die Kessel und Maschine hat Kuhn in Berg, die Röhren Gebrüder Böcking in Saarbrücken geliefert, die in deren Auftrag das Wasserleitungsgeschäft von Butsch in Stuttgart gelegt hat. Die Hoch- und Wasserbauten haben hiesige Werkmeister fertig gestellt. Die Gesammtkosten belaufen sich auf etwa 300,000 Mk.; der Wasserbezug wird sich für täglich 300 L. auf 15 Mk. per Jahr berechnen, bei grösserem Verbrauch werden 20% Nachlass gewährt

Frankfurt a./O. (Wasserwerk.) Dem Bericht der Direction des Wasserwerks über das erste Geschäftsjahr vom 1. März bis 31. December 1876 entnehmen wir Folgendes:

Der Bericht bezeichnet zunächst die Resultate dieses Unternehmens als relativ sehr günstige in Anbetracht der Schwierigkeiten, welche sich demselben entgegenstellten. Der Kaufpreis des Werkes betrug 750,000 R.-M.

Die Grundstücke des Wasserwerks, welche mit Mk. 70,277.33 in der Bilanz figuriren, haben im Laufe des Jahres 1876 insofern eine Aenderung erfahren, als durch den Bau der Cotthus-Grossenhainer- (resp. Cottbus-Frankfurter-) Bahn eine Parzelle das unterhalb der Reservoire belegenen Grundstücks in Grösse von ca. 15,60 Ar für den Preis von Mk. 2753 verkauft werden musste.

Die Gebäude, nach Abschreibung mit M. 191,040.00 zu Buch stehend und das Maschinenhaus, Kesselhaus, Kohlenschuppen, Schornstein, Hochreservoir incl. Reservoir-Kessel, Niederdruck-Reservoir, Lagerschuppen etc. umfassend, sind unverändert geblieben. Die Abschreibung ist auf $^1/_2$% normirt worden, erstens: weil der Bilanzpreis gegen den, den eine Commission am 10. April 1874 auf Veranlassung der städtischen Behörden aufgenommene Taxe auf R.-Thlr. 85079 = Mk. 255,237.00 angiebt, um Mk. 62,197.00 geringer ist und weil zweitens die Abnutzung der auf das Solideste ausgeführten Bauten keine grössere sein wird, als die geschehene Abschreibung sie repräsentirt.

Auf die mit Mk. 136,500.00 eingestellten Maschinen, je von mehr als 70 Pferdekraft, welche das angezogene Gutachten auf Mk. 143,850.00 schätzte, wurden $2^1/_2$% abgeschrieben.

Das Rohrnetz steht mit Mk. 316,430.00 in der Bilanz nach Abschreibung von $^1/_2$%. Bei Abgabe des erwähnten Gutachtens waren 16,225 lfd. Mtr. Röhren, 96 Schieber und 159 Hydranten, sowie die zum Rohrnetz gehörenden Tunnel-Bauten auf Mk. 376,111.50 taxirt.

Am 1 Januar und 1. März 1876 bestand das Rohrnetz aus:

17668 Mtr. Rohr, 106 Schiebern, 148 Hydranten.

Bestand am 1. Jan. 1877

18520 Mtr. Rohr, 112 Schieber, 159 Hydranten.

Zuwachs in 1876

852 Mtr. Rohr, 6 Schieber, 11 Hydranten.

Zuwachs seit Taxe

2295 Mtr. Rohr, 16 Schieber, — Hydranten.

Die Brunnen- und Sammel-Anlage bestehend aus 4 Brunnen von 6 resp. 3 Mtr. Durchmesser und 10 Mtr. Tiefe und den nöthigen Heberohr, Sammelrohr, Schiebern u. s. w. steht mit Mk. 40,000 zu Buch. Die 5 vorstehend aufgeführten Positionen, die das eigentliche Wasserwerk bilden, Mk.

betragen in Summa	754,247.33
Die sämmtlichen Abschreibungen betragen in Summa	6,058.88
Für Reparaturen sind verauslagt	1,823.37
Der Gesammtwerth betrug sonach	762,129.58
Davon ging ab eine verkaufte Parcelle für	2,753,00
Es verbleiben	759,376,58
Der Erwerbspreis beträgt	750,000.00
Es wurde also in das Werk neu hineingebaut	9376.58

Der Vorbesitzerin kostete das ganze Werk excl. Bauzinsen:

Mk. 1,081,593.00	Das vorerwähnte Gutachten schätzte den Werth auf:
„ 885,139.15	bei Vorhandensein von 16255 Mtr. Rohr, 159 Hydranten, 96 Schieber. Der Kaufpreis des Werkes betrug
„ 750,000.00	mit einem Rohrnetz von 17668 Mtr. Rohr, 148 Hydranten, 106 Schieber und es steht jetzt zu Buch mit
Mk. 754,247.33	mit einem Rohrnetz von 18520 Mtr.

Rohr, 159 Hydranten, 112 Schiebern und einem Abgang von einer Parcelle von 15,60 Ar.

	Mk.
Werkzeuge und Mobilien mit	9,356.13
Waaren und unvollendete Arbeiten	18,008.18
Cassa- und Banquierguthaben	5,119.50
Wechsel	208.94
Caution (baar für Arbeiten bei der Niederschlesisch-Märkischen Bahn hinterlegt)	400.00
Effecten	3,000.00

bestehend in vollgezahlten Interims-Quittungen der Gesellschaft, sind derselben behufs Gründnng eines Beamten- und Arbeiter-Unterstützungs-Fonds, wie er unter den Passiven figurirt, von einem Freunde, der nicht genannt sein will, unentgeltlich überwiesen worden.

Die Gesammt-Activa beziffern sich somit auf . . . 790,340.08

Die Gesammt-Passiva belaufen sich auf . 800,876.90

Das Gewinn- und Verlust-Conto weist zwei Hauptpositionen

a) Wasserlieferungs-Conto mit Mk. 21,594.98 Einnahme;

und das b) Waaren-Conto mit Mk. 18,927.91 Gewinn.

Betrieb des Wasserwerks.

Die Zahl der Anbohrungen

am 1. Jan. 1877 in Verbindnng mit Wassermessern 33, à discretion 184, total 217.—

am 1. Jan. 1876 in Verbindung mit Wassermessern 37, à discretion 137, total 174.—

Zunahme in 1876 Wassermesser — 4, à discretion + 47, total 43.— oder $24_{,7}$ pCt.

Dass die Zahl der Wassermesser sich vermindert hat, rührt daher, dass deren Besitzer es vorgezogen haben, das Wasser nach Schätzung (à discretion) zu bezahlen.

Der Totalconsnm betrug

pro 1876 Kbm. 332,998
„ 1875 „ 297,304

Zunahme in 1876 Kbm. 35,694 oder $12_{,6}$ pCt.

Die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn-Gesellschaft, welche allein etwa die Hälfte des Hochdruckwassers verbraucht, hat in Folge der schlechten Geschäftszeit ihren Betrieb reduciren müssen, sie verbrauchte 1876 . . . . . . 108,680 Kbm. gegen 1875 . . . . 127,026 „ in 1876 also weniger . . . . . 18,346 Kbm.

Aus dem Jahresconsum ist der Tagesdurchschnitt berechnet:

im Hochdruck-Bezirk auf 652 Kbm.
im Niederdruck-Bezirk „ 260 „
zusammen auf 912 Kbm.

Das Tagesmaximum war im Hochdruck-Bezirk am 17. August 1876 1105 Kbm. = 169% des Durchschnitts, im Niederdruck-Bezirk am 22. August 1876 681 Kbm. = 262% des Durchschnitts.

Das Tagesminimum war im Hochdruck-Bezirk am 19. Januar 1876 420 Kbm. = 64% des Durchschnitts, im Niederdruck-Bezirk am 27. Februar 1876 113 Kbm. = 43% des Durchschnitts.

Tage, welche in Folge von vorübergehenden Betriebsstörungen keinen normalen Consum hatten, sind hierbei nicht berücksichtigt.

Der Totalconsnm in den 10 Monaten März-December betrug 289,431 Kbm.

Der Verkauf des Wassers geschieht der Concession gemäss entweder „nach Wassermesser“ oder „nach Schätzung.“ Die letztere erfolgt tarifmässig nach Miethswerth, Gartenfläche u. A. m. Behufs Rinnsteinspülung, wurde Wasser zu einem ausnahmsweise billigen Preise geliefert.

Nach obigen drei Arten der Wasserabgabe wurden geliefert und bezahlt vom 1. März bis 31. December:

	Kbm.		Mk.	pro Kbm. Pf.
1) Nach Wassermesser	142,200	für	10,810.99	d. i. $7_{,602}$
2) Zur Rinnsteinspülung und Spülung des Rohrnetzes	25,410	für	792.00	d. i. $3_{,155}$
3) Nach Schätzung	121,821	für	9,991,99	= 9991.99 Mk.
zusammen	289,431	für	21,594.98	

Unter dem geschätzten Verbrauch befindet sich auch das wegen der Störungen durch die Cottbuss-Grossenhainer-Bahn verlorene Quantum, für welches dieselbe zahlte 2550.07

sodass eigentlich für 121,821 Kbm. gezahlt wurden . . . . 12,542.06 = $10_{,295}$ pro Kbm. oder im Durchschnitt pro Kbm. $8_{,342}$ Pfennig.

Die Kosten der Wasserbeförderung setzen sich in der Hauptsache zusammen aus: 1) Kohlen, 2) Putz- und Schmiermaterial, 3) Arbeitslöhne resp. Gehälter etc.

Der Kohlenverbrauch pro Kbm. Hochdruck und Niederdruck lässt sich unter den üblichen Betriebsverhältnissen nicht genau scheiden. Nach gelegentlichen Beobachtungen bei Betriebsstörungen, ist der Verbrauch pro 1 Kbm. Niederdruck gleich rund 0,6 Kbm. Hochdruck ermittelt worden. Diese Zahl ist den Verrechnungen in Colonne 5 der Tabelle zu Grunde gelegt, welche einen directen Massstab für den Kohlenbedarf bildet.

Wasserwerk Frankfurt a. O.

Jahres-Rapport über den Betrieb pro 1876.

Monat.	Wasserverbrauch. Kubikmeter.			Kohlenverbrauch. Kilogramm.		Mit 1 Kbm. wurden Meter Tonnen
	Niederdruck	Hochdruck	Total.	Total	pro Kbm. Hochdruck.	geleistet
Januar	7383	15513	22896	26850	1,846	
Februar	6617	14054	20671	21850	1,242	
März	7054	14976	22030	26550	1,360	
April	7452	16151	23603	23150	1,125	
Mai	8279	17249	25528	23600	1,061	
Juni	18700	18349	37049	28300	0,980	
Juli	—	37018	37018	37200	1,008	$86,_{574}$
August	9034	29753	38787	35100	0,987	$87,_{215}$
September	10898	19627	30525	26800	1,024	$82,_{215}$
October	8805	18613	27418	24850	1,030	$83,_{273}$
November	5777	18998	24775	25150	1,125	$76,_{615}$
Dezember	4950	17755	22705	22750	1,084	$68,_{615}$
Summa	94949	238049	332998	322150		
Vorjahr	106838	190466	297304	297064	1,166 Dch.	
Mehrverbr. —	11889	47583	35694			

Für den Zeitraum vom 1. März bis 31. Dezember.

Verbrauch	80949	208482	289431	273450		
Gefördert	81861	208340	290201			

In den 10 Monaten März bis December sind in Summa $338,_{500}$ To. à 1000 Kilogramm Kohlen (Königsgruber Kleinkohlen) bezogen worden und hierfür Mk. 5643.25 verausgabt, sodass die Kohlen durchschnittlich pro Tonne (1000 Kilgrm.) Mark $16,_{6713}$ kosteten. Verbraucht wurden $273,_{450}$ Tonnen.

Als Beamte beim Werk (excl. der höheren) fungiren: 1 Maschinenmeister, 1 Rohrmeister, Heizer, Putzer etc. mit einem Gehalt von Mk. 5206.31.

Gefördert wurden in 10 Monaten 290,201 Kbm. Wasser.

Es stellen sich nun die Kosten der Förderung an:

Kohlen, im Ganzen auf Mk. 4558.77 pro Kbm. Mk. $0,_{01,5705}$ Pf.

Verpackungs-, Putz- und Schmier-material . „ 1010.45 „ „ „ $0,_{3481}$ „

Löhne für Bedienung der Maschine und des Rohrnetzes . . Mk. 5206.31 pro Kbm. Mk. $1,_{7244}$ Pf.

Tantiéme u. Diverse . „ 2607.32 „ „ „ $0,_{8984}$ „

Betriebs-Unkosten-Conto . . Mk. 13382.85

Reparaturen-Conto, Maschinen, Rohrnetz . „ 1823.37 „ „ „ $0,_{6284}$ „

in Summa pro Kbm. auf $5,_{2401}$ Pf.

Das Installations-Geschäft ergab einen Gewinn von Mk. 18,927.91.

Hannover. (Wasserwerke.) Einem Vortrag des Herrn Oberbauraths, Stadtbauraths Berg, gehalten in der Versammlung des Hannoverschen Architekten- und Ingenieurvereins vom 7. März d. J. über die neuen Wasserwerke, entnehmen wir folgende Angaben*):

Das Leinethal oberhalb der Stadt Hannover ist mit einem durchschnittlich 5 Mtr. starken Kies- und Sandlager gefüllt, welches, auf undurchlässigen Lehm- und Thonschichten von ausserordentlicher Mächtigkeit ruhend, reichhaltige Grundwasserströme den tiefsten Thalpunkten zuführt. Herr Baurath Hagen hat das Verdienst, zuerst darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass diese Gewässer sich vorzüglich zu dem Zwecke einer allgemeinen Wasserversorgung der Stadt Hannover eignen würden Indem derselbe die Besprechung dieser Frage in den verschiedenen wissenschaftlichen Vereinen Hannovers anregte, wurde sie auch bald in den hannoverschen Zeitungen und in den Bürgervorsteher-Collegien lebhaft debattirt und ventilirt. Ein wichtiger Schritt vorwärts war der Beschluss des Magistrats, Herrn Baurath Hagen mit ausführlichen Untersuchungen und Vorarbeiten zu beauftragen. Dieselben fanden in den Monaten September und October 1874 statt, wo der Grundwasserstand in Folge des ausserordentlich trockenen Sommers ein sehr niedriger war, und wurde folgendermassen ausgeführt. Unterhalb des Dorfes Ricklingen wurde an beiden Ufern der Ricklinger Beeke (jedoch in entsprechender Entfernung von derselben) je ein, mit Bohlenwänden und Zimmerung ausgebauter Graben von 50 Mtr. Länge, 1 Mtr. Breite und solcher Tiefe hergestellt, das die Sohle bis auf 1 Mtr. über der wasserdichten Thonschicht in das Kieslager hinabreichte. Jeder Einschnitt wurde mit einer Locomobile nebst Centrifugal-Pumpe versehen, durch welche die Wasserentleerung 4 bis 6 Wochen ununterbrochen Tag und Nacht bewirkt wurde, so dass der abgesenkte Wasserstand in den Einschnitten unverändert stehen blieb. Diese Pumpversuche wurden mit grosser Umsicht ausgeführt und mit allen Beobachtungen, welche für eine spätere Feststellung der Verhältnisse erforderlich werden konnten, verbunden. Diese Beobachtungen sind täglich dreimal gemacht, und ist das dadurch gewonnene höchst schätzbare Material in den Besitz der Stadt übergegangen. Dasselbe weist nach, dass in den Versuchsgräben eine durchschnittliche Absenkung des Grundwassers von etwa 1 Meter stattgefunden hat, während in 120 Meter Entfernung von den beiden Gräben eine Veränderung des Grundwasserspiegels nicht mehr constatirt werden konnte. Die Wassergewinnung hat bei den zwei Gräben von zusammen 100 Mtr. Länge bis zu 6000 Kbm per 24 Stunden betragen, ist aber bei den später darauf basirten Berechnungen, um in keiner Weise zu weit zu geben, zu nur 5000 Kbm. pro 24 Stunden, im Durchschnitt angenommen. Es haben, gestützt auf diese Versuche, die Herren Professor v. Seebach aus Göttingen, als Geolog und Baurath Salbach aus Dresden, als Techniker, unterm 4. November 1874 ein motivirtes Gutachten abgegeben, in welchem positiv erklärt wird, dass das aus dem im Kiesbette des Leinethales vorhandenen Grundwasserstrome zu entnehmende Wasser sowohl zum Genuss als auch zu wirthschaftlichen Zwecken vollkommen werthvoll und geeignet sei und dass aus einem Graben oder Sammelrohr von 960 Mtr. Länge eine Wasserquantität von 24,000 Kbm. in 24 Stunden dauernd werde gewonnen werden können, weshalb sie die gewählte Wasserbezugsquelle in jeder Beziehung empfehlen. Es ist hierbei nur die Hälfte der Wassermenge, welche die Versuche ergeben hatten, angenommen worden. Ferner wurde Herr Dr. Ferd. Fischer aus Hannover aufgefordert, sich darüber zu erklären, welches die Beschaffenheit des fraglichen Wassers in Rücksicht auf die Verwendung zu Trinkwasser und zu technischen Zwecken sei.

Die Resultate der chemischen und mikroscopischen Untersuchungen, worüber der genannte Herr unterm 16. November 1874 ausführlich berichtet hat, gipfeln im Wesentlichen in Folgendem: Die Beschaffenheit des erschlossenen Wassers ist in jeder Beziehung durchaus gut zu nennen. Die Temperatur desselben wird voraussichtlich das ganze Jahr hindurch 9 bis 10 Grad Celsius (7—8 Grad Reaumur) betragen. Seine Härte beträgt in natürlichem Zustande 16 Grad. Es ist daher als ein sehr gutes Trinkwasser zu bezeichnen. Dadurch wird aber dessen Verwendung für die Küche und die Industrie nicht beeinträchtigt, zumal das gekochte Wasser nur 5 Grad Härte behält, ein Umstand, der bei keinem anderen in der Stadt Hannover gewonnenen Brunnenwasser erreicht wird.

Indem nunmehr darüber, wo und wie das Wasser für eine allgemeine Wasserversorgung Hannovers zu gewinnen sei, kein Zweifel mehr obwalten konnte, blieb die Frage, ob die Stadt oder eine Actien-Gesellschaft bauen sollte, noch eine offene, bis unterm 1. Juli 1875 die städtischen Collegien einstimmig beschlossen, die Wasserleitung auf Kosten der Stadt auszuführen, dieselbe in ihren Haupt-

*) Vergl. d. Journ. 1876 p. 216.

anlagen auf die Tageslieferung von 1,000,000 Kbf. oder rund 25,000 Kbm. einzurichten, zunächst aber die Maschinenkraft nur für die Tageslieferung von 600,000 Kbf. oder 15,000 Kbm. auszuführen, und Herrn Oberbaurath Berg die Projectirung und Leitung der bezüglichen Arbeiten zu übertragen. Es wurde nun unverzüglich mit der Aufertigung des Projects angefangen und dasselbe im grossen Ganzen noch im Winter von 1876 festgestellt. Das zur Expropriation der Grundstücke und Belegung der Wege mit Röhren erforderliche Königliche Privilegium wurde unterm 10. Juni 1876 ertheilt. Die Rohrlegung und damit die Bauausführung wurde am 20. September 1876 angefangen, und sind alle Vorkehrungen getroffen, um die Vollendung des ganzen Werkes so rasch als möglich herbeizuführen.

Leider ist die Stadt dabei in neuester Zeit auf nicht unerhebliche Schwierigkeiten, namentlich in Beziehung auf die Wassergewinnung bei Ricklingen, den Bau des Hochreservoirs und die Legung der Rohre durch Linden, gestossen, allein man darf den factisch bestehenden und auf wissenschaftlichen Erfahrungen beruhenden Thatsachen gegenüber annehmen, dass dieselben durch die bessere Einsicht der höheren Behörden, in deren Händen die Entscheidungen ruhen, recht bald beseitigt werden.

In wie weit und in welcher Weise die Bestimmung, dass das ganze Werk zunächst nur 600,000 Kbf. oder rund 15,000 Kbm. soll liefern können, auf das Project von Einfluss gewesen ist, wird weiter unten dargethan werden; es sei indess noch bemerkt, dass der grösseren Sicherheit wegen und um jeden Tag eine Pause im Maschinenbetriebe eintreten lassen zu können, angenommen worden ist, dass die vorbezeichneten Wasserquantitäten statt in 24 in 22 Stunden geliefert werden sollen. Der Haupttheil der ganzen Anlage ist die Wassergewinnung. Das Wasser soll gewonnen werden in dem Terrain zwischen der Hannover-Altenbekener Eisenbahn, der Ortschaft Ricklingen und der Leine. Die Fassung des Wassers soll durch einen Sammelrohr-Strang oder horizontalen Brunnen von 934 Mtr. Länge und 800 Millimtr. Weite geschehen. Derselbe wird aus gusseisernen, mit offenen Schlitzen versehenen Röhren zusammengesetzt, welche mittelst conischer Muffen lose ineinander geschoben werden. Die Richtung des Stranges ist durchschnittlich von Osten nach Westen, folglich senkrecht auf diejenige des Grundwasserstromes, aus welchem das Wasser zu entnehmen ist. Der Strang fuhrt unter der Ricklinger Beeke hindurch bis in das früher von Alten'sche Grundstück, welches westlich von der Ricklinger Rampe am Auewege und südlich von der Hannover-Altenbekener Eisenbahn liegt. Hier mündet derselbe in den grossen Pumpenbrunnen, welcher sammt der ganzen Pumpstation auf diesem Grundstücke angelegt werden wird. Die Oberkante der Sammelrohre liegt hier 7,7 Mtr. unter diesem letztgenannten Terrain, welches 54,269 Mtr. über dem Nullpuncte des Amsterdamer Pegels liegt. Diese Höhe ist als allgemeiner Nullpunkt für die ganze Anlage angenommen.

In diesem Sammelrohr-Strange sind in gleichen Entfernungen 3 Stück mit Schossen versehene Einsteigebrunnen oder Schächte eingeschaltet, welche je 2 Mtr. Weite haben. Die Sammelrohranlage erhält dadurch im Ganzen 940 Mtr. Länge; das totale Gefälle nach dem Pumpenbrunnen zu beträgt 0,5 Mtr., folglich wird bei gleichmässiger Vertheilung desselben die Neigung 1 : 1880 betragen.

In dem trocknen Herbste 1874 war der Grundwasserstand durchschnittlich auf 4,1 Mtr. unter Null, stand also so, dass derselbe das jetzt zu legende Sammelrohr noch 3,1 bis 3,6 Mtr. hoch bedeckt haben würde. Die mittlere Oberfläche der Kies- und Sandschichten liegt in ziemlich gleicher Höhe mit dem vorangeführten Grundwasserstande. Die undurchlässigen Schichten sollen im Mittel etwa 1 Mtr. unter Unterkante des Sammelrohres bleiben. Das Terrain der Sammelrohranlage liegt an der höchsten Stelle bei dem Pumpenbrunnen, wie schon erwähnt, auf Null und an der tiefsten Stelle, in der Ricklinger Beeke, auf 4,5 unter Null oder etwa noch 3 Mtr. über Sammelrohr-Oberkante. Die Herstellung dieser Anlage ist der schwierigste Theil des ganzen Baues, zumal man in diesem Jahre kaum auf einen dafür günstigen Grundwasserstand wird rechnen können. Auf die Beschreibung der geplanten Ausführung, welche in Entreprise schwerlich auszuführen sein wird, muss hier, ohne die ausgestellten Zeichnungen, verzichtet werden.

Vergleicht man nun die Länge dieser Anlage von 940 Metern mit der der vorerwähnten zwei Hagen'schen Versuchsgräben, welche 100 Mtr. massen, so ergibt sich, dass man mit derselben im Stande sein würde, 9,4 Mal 5000 = 47,000 Kbm. Wasser in 24 Stunden zu gewinnen. Da nun aber zunächst nur eine Gewinnung von 15,000 Kbm. in 22 Stunden beabsichtigt wird, so stellt sich heraus, dass selbst in so trockenen Jahren wie 1874 bei 1 Mtr. Absenkung des Grundwassers fast dreifache Sicherheit vorhanden sein wird. Hierdurch gewinnt man den bedeutenden Vortheil, dass die Absenkung des Grundwasserspiegels erheblich kleiner gehalten werden kann. Man kann behaupten, dass dieselbe

voraussichtlich 0,4 Mtr. nicht zu überschreiten braucht. Wollte man bei derselben Ausdehnung der Anlage, späterbin die tägliche Wassergewinnung auf 25,000 Kbm. erhöhen, so müsste die Absenkung auf 0,65 Mtr. gesteigert werden. Würde man aber später, bei grösserer Wassergewinnung, vorziehen, die kleinere Absenkung von 0,4 Mtr. beizubehalten, so würde man den Sammelrohrstrang, proportional der grösseren Wassermenge, um 626 Mtr. verlängern müssen. Dieses bleibt möglich und ist auch bei dem jetzigen Project vorgesehen.

Es muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass die sämmtlichen besprochenen Absenkungen des Grundwasserspiegels nur localer Art sind, und zwar direct über der Wasserentnahmestelle, also hier über dem Sammelrohrstrange, gemessen sind. Dieselben verkleinern sich sehr bald, sowohl in Entfernungen unterhalb wie oberhalb der Anlage, und konnten beispielsweise bei den Hagen'schen Versuchen, wo die Absenkung doch 1 Mtr. betrug, in 120 Mtr. Entfernung von den Gräben nicht mehr constatirt werden. Mit Recht lässt sich daher schliessen, dass diese Grenze bei der weit geringeren Absenkung von 0,4 Metern, der Gewinnungsstelle noch erheblich näher gerückt werden wird und ihre Entfernung nach beiden Seiten höchstens 80 Mtr. betragen kann. Die Richtigkeit dieser Angabe ergiebt sich, wenn man sich ein richtiges Bild von der ausserordentlichen Reichhaltigkeit und Nachhaltigkeit der zuströmenden Wassermassen macht. Ausführliche, auf Thatsachen und wissenschaftlichen Prinzipien gestützte Berechnungen haben ergeben, dass bei der täglichen Gewinnung von 15,000 Kbm. nur $2^1/_2$ pCt. und bei der grössten beabsichtigten Gewinnung von 25,000 Kbm. höchstens $4^1/_2$ pCt. dieser enormen Grundwassermassen denselben entzogen zu werden brauchen.

Wenn nun hiermit wohl zur Genüge nachgewiesen ist, dass ohne nachtheilige Einflüsse auf die bestehenden Grundwasserverhältnisse die projectirte Anlage dauernd im Stande sein wird, die von ihr verlangten Wasserquantitäten stets reichlich zu liefern, so erübrigt es noch zu zeigen, dass auch eine Verschlechterung der Qualität des erschlossenen Wassers nie zu befürchten sein wird.

Hierfür leistet zunächst der Umstand Gewähr, dass die Anlage sich oberhalb der Stadt Hannover befindet, wodurch eine Verunreinigung, wie dieselbe bei einer Lage unterhalb der Stadt möglich wäre, vermieden ist; ferner und besonders aber bieten hierfür die ausserordentlich kleinen Geschwindigkeiten Garantie, womit die Wässer sich nach dem Sammelrohre bewegen sollen. Nimmt man die Breite des Grundwasserstromes in dem gegebenen Falle auch nur gleich der Länge des denselben quer durchschneidenden Sammelrohrstranges an und hält sich an den Grundwasserstand von 1874, welcher 5 Mtr. über den undurchlässigen Schichten stand, so würde der Querschnitt dieses Stromes 940 . 5 = 4700 Quadratmeter betragen. Die horizontale Geschwindigkeit des Wassers, welche erforderlich sein würde, um durch diesen Querschnitt in 22 Stunden 15,000 Kbm. Wasser zuzuführen, würde demnach noch kleiner und günstiger sein, als die bewährteste verticale Geschwindigkeit bei den künstlichen Sand- und Kiesfiltern, welche 3,6 Mtr. in 24 Stunden beträgt. Die thunlichste Langsamkeit des Zuflusses zu dem Sammelrohre ist als eine Hauptsache bei der ganzen Anlage anzusehen, weil dadurch die Zuführung von Sand etc. vermieden und das Wasser des Grundwasserstromes in keinerlei gewaltsame Bewegung gesetzt wird.

Die schon erwähnten drei Einsteigebrunnen oder Schächte bestehen in ihren unteren Theilen aus Gusseisenringen, mit Angüssen zur Aufnahme der Sammelrohre nebst Schossen. Dieselben werden bis in die undurchlässigen Thonschichten versenkt und durch Beton-Schüttungen wasserdicht gegen dieselben abgeschlossen.

Der obere Theil dieser Brunnen wird gemauert, über das höchste bekannte Hochwasser der Leine (0,2 Mtr. über Null) hinausgeführt und mit Erdkegeln in Pflasterung umgeben.

Die Zuflüsse des Grundwassers durch die Schlitze der Sammelrohre vereinigen sich in diesen zu einem Wasserstrome, welcher dem Pumpenbrunnen zufliesst. Die Geschwindigkeit des Wassers am Ende des Sammelrohrstranges mit Null anfangend, wird allmälig steigen und am Pumpenbrunnen 0,38 Mtr. per Secunde betragen, wenn die Maschinen in voller Arbeit sind, während der Zufluss des Grundwassers durch die Schlitze der Sammelrohre nur 2,6 Mm. per Secunde beträgt. Der Gesammt-Querschnitt dieser Schlitze verhält sich wie 145 : 1 zu dem Querschnitt des Sammelrohres. Der Haupt- oder Pumpenbrunnen hat oben eine Lichtweite von 6 und unten von 6,4 Mtr. Derselbe wird bis in die undurchlässigen Thonschichten versenkt und gegen dieselben mit einer starken Betonlage wasserdicht abgeschlossen. Die Gesammthöhe des Brunnens, von dessen Abdeckung bis zur Oberkante des Brunnenkranzes (Schling) beträgt 11,3 Mtr. In dem untern Theile wird zur Aufnahme des Sammelrohres ein Gusseisenstück mit Schossvorrichtung eingemauert. Die Pumpstation, bestehend aus Pum-

pen-, Maschinen- und Kesselhaus nebst Schernstein, ist auf eine zukünftige Vollleistung von 25,000 Khm., gleich 1,000,000 Khf. hannov., in 22 Stunden berechnet und projectirt.

Dieses Wasserquantum soll mittelst zweier Druckrohrstränge von je etwa 2300 Mtr. Länge, dem Hochreservoir auf dem Lindener Berge zugeführt werden, wobei die Einrichtung so getroffen ist, dass dasselbe auch durch einen Strang (jeder ist 600 Mm. weit) fortgedrückt werden kann. Im letzteren Falle beträgt die Geschwindigkeit des Wassers per Secunde 1,14 Mtr., während sie bei Anwendung beider Druckstränge nur 0,57 Mtr. beträgt. Die grösste Höhe, auf welche das Wasser gehoben werden muss, beträgt 48,664 Mtr. Fügt man zu dieser Höhe nun die Druckverluste in den Druckröhren hinzu, so ergiebt die Berechnung, dass die Pumpen zusammen 219 effective Pferdekräfte stark sein müssen, um unter allen Umständen durch die 2 Druckstränge 25,000 Kbm in 22 Stunden in das Hochreservoir fördern zu können. Es soll diese Kraft auf 3 Maschinen von je 73 Pferdekräften vertheilt werden. Hierzu würde noch 1 Reservemaschine kommen, so dass im Ganzen für das vollendete Werk 4 Maschinen nöthig werden. Zu deren Betriebe werden erfordert: 5 Lancashire-Kessel von zusammen 300 Quadratmeter Heizfläche und 1 Reservekessel. Es sollen zur Kohlenersparniss Green'sche Economiser (Speisewasser-Vorwärmer) den Kesseln hinzugefügt werden, mit zusammen 320 Stück Röhren und 300 Quadratmeter Heizfläche. Da das Werk zunächst aber nur auf die Leistung von 15,000 Kbm. in 22 Stunden angelegt werden soll, so werden anfänglich auch nur 3 Maschinen von je 73 Pferdekräften, wovon 1 in Reserve steht, aufgestellt; ferner 4 Dampfkessel von je 60 Quadratmeter Heizfläche, davon 1 als Reserve- und 192 Stück Economiser-Röhren mit zusammen 180 Quadratmeter Heizfläche. Der Kraft von den zunächst in Betrieb zu nehmenden 2 Maschinen entspricht eine Leistung von 16,666⅔ Khm. in 22 Stunden, der Heizfläche von 3 Kesseln dagegen nur eine solche von 15,000 Khm. in 22 Stunden. Es entspricht die Gesammtleistung also der Lieferung von 15,000 Khm. in 22 Stunden, wobei indessen Maschinen und Pumpen nicht ihre volle Leistungsfähigkeit zu entwickeln und statt 24 nur 21,5 Umdrehungen per Minute zu machen brauchen.

Die Gebäude, sowohl das Pumpen- das Maschinen-, als auch das Kesselhaus, sollen von vornherein so gross gebaut werden, dass sie alles zu einer Leistung von 25,000 Khm. in 22 Stunden Erforderliche aufnehmen können. Auch der Schernstein erhält sofort die dazu erforderlichen Dimensionen; er wird bei 2 Mtr. lichtem Durchmesser 35 Mtr. hoch. Die Dampfmaschinen sind als horizontale Woolf'sche Maschinen construirt, deren Cylinder hinter einander liegen. Der Durchmesser des kleinen Cylinders beträgt 530, der des grossen Cylinders 930 Mm., während der gemeinschaftliche Hub 1400 Mm. beträgt.

Die Spannung des frischen Dampfes im kleinen Cylinder soll 4 Atmosphären betragen; derselbe soll hier zunächst 2,3 fach und ferner im grossen Cylinder 3 fach, also im Ganzen rund 7 fach expandiren. Wie schon angegeben, sollen per Minute höchstens 24, für gewöhnlich aber weniger Doppelhübe gemacht werden. Nach der Seite des kleinen Cylinders liegt der Kurbelmechanismus mit dem 12,000 Kilogramm schweren Schwungrade von 6 Metern Durchmesser, während nach der Seite des grossen Cylinders, mittelst eines Winkelhebels, die Kraft nach den verticalen, doppeltwirkenden Pumpen übertragen wird. Von diesem Winkelhebel aus wird auch die horizontale Luftpumpe des Condensators betrieben, welcher unmittelbar hinter dem grossen Cylinder liegt. Die Länge des grossen Hebelarmes beträgt 2500, die des kleinen Hebelarmes nur 1340 Mm. Der Hub der Pumpenkolben ergiebt sich zu 750 Mm. Der Durchmesser derselben, sowie der der Saugröhren beträgt 500 Mm. Dieselbe Weite haben auch die einzelnen Druckröhren, welche in das Verbindungsrohr der beiden 600 Mm. weiten Drucksträngen münden.

Was nun die Höhenlagen betrifft, so ist zu bemerken, dass die Mitte der verticalen Pumpen 2,1 Mtr. unter Null und die Achse der horizontalen Maschinen 3,5 Mtr. über demselben liegt. Aus diesem Höhenunterschied ergiebt sich eine Trennung des Maschinen- und des Pumpenraumes. In letzterem befinden sich die Winkelhebel und die Pumpen nebst Allem, was zu denselben gehört, als: Ventilkasten, Saug- und Druckwindkessel u. s. w. Ueber demselben wird ein Laufkrahn von 7 Mtr. Spannweite angeordnet. Beide Räume werden durch Treppenanlagen verbunden. Wie schon erwähnt, ist für die Kessel das sogenannte Lancashiresystem (mit zwei Feuerröhren) gewählt. Die Länge jedes Kessels beträgt 8 Mtr. und der Durchmesser des Mantels 2,14 Mtr., während jedes Feuerrohr 0,84 Mtr. Weite hat. Die schon erwähnten beiden Druckrohrstränge von 600 Mm. Weite werden aus Muffenröhren von 4 Mtr. Baulänge mit Hanf- und Bleidichtung zusammengesetzt. Stets steigend, führen sie das gewonnene Wasser dem Hochreservoire auf

dem Lindener Berge zu. Die Zeit, welche das mit jedem Pumpenhube gehobene Wasser nöthig hat, um in das Hochreservoir zu gelangen, beträgt bei Benutzung beider Druckrohre und bei einer Leistung von 15,000 Kbm., resp. 25,000 Kbm. in 22 Stunden 1 Stunde, 52 Minuten, 5 Secunden, resp. 1 Stunde, 7 Minuten, 15 Sekunden.

Dieses Hochreservoir, an der Stelle des Egestorff'schen Berghauses zu erbauen, besteht aus zwei einander gleichen Abtheilungen. Jede hat eine lichte Grundfläche von 32,5 Mtr. Länge bei 30 Mtr. Breite. Beide zusammen haben also 1950 Quadratmeter Grundfläche. Der höchste Wasserstand im Reservoir kann 6 Mtr. betragen. Nach Abzug der Pfeiler, Treppen etc. fasst das Reservoir 11,140 Kbm. oder rund 447,000 Kbf.; d. i etwa 45 pCt. vom grössten zukünftigen Tagesconsum.

Ein solches Reservoir kann nur dann den vollen Nutzen leisten, wenn auch beim tiefsten Wasserstande in demselben überall in der Stadt noch genügender Druck vorhanden ist.

Es ergab sich nun, dass dazu der Boden des Reservoirs 34,00 Mtr. über der Oberkante des Canalschachtes hinter dem Theater (ungefähr gleich Pflaster-Oberkante daselbst) liegen müsste. Diese Oberkante liegt 1,564 über dem angenommenen Nullpunkt am Pumpenbrunnen, folglich musste der Boden des Reservoirs 35,564 Mtr. über Null gelegt werden. Das Reservoir durfte daher nicht in die Erde hinein, sondern musste vollständig aus derselben heraus, oben auf dem Lindener Berge erbaut werden.

Das ganze Reservoir wird mit schrägen Mauern, welche an der Basis 4,5 Mtr. Stärke haben, umfast. Die beiden Abtheilungen werden durch eine 2,9 Mtr. starke Mauer getrennt, so dass das ganze Reservoir, ohne Vorbauten, im Acusseren 76,9 Mtr. Länge und 39 Mtr. Breite haben wird. Dasselbe wird ganz überwölbt und diese Ueberwölbung so stark mit Erde überschüttet, dass die Dicke der Wölbung und Erdschüttung zusammen überall mindestens 1,5 Mtr. beträgt. Es geschieht dieses, um das Wasser möglichst vor allen Temperatureinflüssen von Aussen zu schützen. Die Höhe des fertigen Bauwerks wird demzufolge im Ganzen 8,5 Mtr. betragen. Dasselbe erhält ausser den Vorbauten, worin die verschiedenen Absperr- und Regulirvorrichtungen placirt sind, auch einen Aussichtsthurm von grösserer Höhe als die Laterne des jetzt abgebrochenen Berghauses.

Die beiden Druckröhren münden in die Mitte, die zwei Fallröhren gehen aus den beiden Seiten des Hochreservoirs hervor und haben hier eine lichte Weite von 850 Mm., damit eventuell eins von beiden das Wasser von zwei Stück 600 Mm. weiten Röhren aufnehmen kann.

Ein Communicationsrohr, mit Absperrvorrichtung versehen, hat 850 Mm. Lichtweite; dasselbe verbindet die beiden Abtheilungen des Hochreservoirs, welche je ein Ueberfall- und Entleerungsrohr von 300 Mm. lichter Weite erhalten. Sämmtliche Vorkehrungen sind dahin getroffen, dass weder durch einen Bruch in einem der Fallrohrstränge oder in einem der Druckrohrstränge, noch durch die Reinigung eines der beiden Reservoirabtheilungen jemals eine Betriebsstörung eintreten kann.

Die beiden Fallröhren oder die Hauptstränge des Rohrnetzes gehen aus den Schieberhäuschen an den Seiten des Hochreservoirs hervor Das eine derselben tritt von der Nordseite, das andere dagegen von der Südseite in die Stadt Hannover ein; beide vereinigen sich auf der Georgstrasse. Dieselben sind 600 Mm. weit und haben eine Gesammtlänge von 7563 Mtr. Davon entfallen 5823 Mtr. auf Muffenröhren, 1590 Mtr auf Flanschenröhren, letztere im Inundationsgebiete, zu verlegen und 150 Mtr. auf Düker. Die Anzahl dieser Düker ist drei; einer davon führt im nördlichen Strange am Moritzwinkel durch die Leine, während die zwei übrigen im südlichen Strange bei Bella Vista durch die Ihme und Leine führen.

Die lichte Weite von 600 Mm. ist absichtlich gewählt, damit unter normalen Verhältnissen die Druckverluste sehr gering sind und bei einer eventuellen Reparatur in einem der beiden Stränge, auch der andere allein noch im Stande ist, die Stadt genügend zu versorgen. Bei einem Consum von 25,000 Kbm. in 24 Stunden wird unter Voraussetzung der Verwendung beider Stränge die mittlere Geschwindigkeit 0,52 Mtr. per Secunde betragen; die grösste Geschwindigkeit, welche beim höchsten stündlichen Consum eintritt, ergiebt sich unter der Annahme, dass letztere 7 pCt. des Tagesconsums beträgt, zu 0,86 Mtr. per Secunde.

Der Boden des Hochreservoirs liegt, wie schon erwähnt, 34 Mt. über der Oberkante des Canalschachtes hinter dem Theater; der höchste Wasserstand im Reservoir beträgt 6 Mtr., mithin ist für beide ein Niveau-Unterschied von 40 Mtr. vorhanden. In gleicher Höhe mit dem vorgedachten Canalschachte liegt annähernd das Pflaster an der Ecke der Grossen Packhofstrasse und Georgstrasse und ist dieser Punct einer der höchsten des Hauptrohrstranges in der Stadt. Dieser letztgenannte Punct bildet zugleich ziemlich die Mitte des Hauptstranges,

liegt also am weitesten vom Hochreservoir entfernt und wird somit die kleinste Druckhöhe über dem Pflaster haben. Diese ist nun nach mehreren verschiedenen Methoden berechnet. Das Ergebniss dieser Berechnungen war, dass man in der Zukunft, auch beim stärksten Consum und gefülltem Hochreservoir bei 0,86 Mtr. Geschwindigkeit per Secunde hier noch immer mit Sicherbeit auf eine Druckhöhe von 33 Mtr. über dem Pflaster wird rechnen können; dieselbe kann indessen in Stunden des kleinsten Consums bis zu 40 Meter steigen. Von dem beschriebenen 600 Mm. weiten Hauptrohrstrang aus wird nun das ganze Rohrnetz gespeist. Es würde zu weit führen, wollte man hier die Berechnung und Projectirung desselben detaillirt beschreiben. Nur sei erwähnt, dass die Stadt in eine Anzahl Bezirke eingetheilt und der muthmassliche Bedarf jedes einzelnen derselben mit grosser Sorgfalt ermittelt wurde. Nachdem dieses geschehen war, konnte zur Bestimmung der Weiten der einzelnen, zu den vorgedachten Districten führenden Hauptröhren übergegangen werden und wurde dazu, wie auch für das übrige Rohrnetz, eine mittlere Geschwindigkeit des durchfliessenden Wassers von 0,666 oder ²/₃ Mtr. per Secunde, bei dem Maximalconsum von 25,000 Kbm. per 24 Stunden angenommen. Diese Hauptröhren, welche von 300 bis 200 Mm. Weite erhielten, liegen in der Hildesheimerstrasse, Marienstrasse, Am Schiffgraben, Theater- und Königsstrasse, Schillerstrasse, Nicolaistrasse und Schlosswenderstrasse. Diese Hauptzweige sind zur Herstellung einer Communication unter sich wieder durch Ringleitungen verbunden. In gleicher Weise sind die beiden 600 Mm. weiten Fallröhren an zwei Stellen durch Ringröhren mit einander in Verbindung gebracht und zwar einmal in Linden, durch die Ricklinger- und Blumenauerstrasse und einmal in Hannover über den Waterlooplatz, durch die Andertensche Wiese und die Kurzestrasse, in welcher letzterer Ringverbindung ein Düker von 225 Mm. lichter Weite durch die Leine führt. Es ist nun durch die Hauptröhren und deren Verbindungen das ganze mit Wasser zu versorgende Gebiet in Polygone zerlegt und durch diese Anordnung ein Circulationssystem hergestellt.

Die einzelnen Polygone sind nach dem sogen. Verästelungssystem mit allmälig abnehmenden, jedoch nicht unter 100 Mm. Weite hinabgehenden Röhren versorgt; 80 Mm. weite Röhren sind nur ausnahmsweise in sehr vereinzelten Fällen gewählt. Schliesslich wurde untersucht, ob die angenommenen Dimensionen ausreichten, um an den ungünstigst gelegenen Punkten (z. B. am zoologischen Garten) eine genügende Druckhöhe zu erzielen und, wenn das nicht der Fall, der betreffende Rohrstrang erweitert. Unberücksichtigt sind bei der zunächst auszuführenden Legung des Rohrnetzes vorläufig die dem äusseren Stadtgebiete gehörigen, d. h. die dem inneren Stadtgebiete noch nicht angeschlossenen Strassen geblieben. Gleichwohl ist die zukünftige Ausführbarkeit auch dieser Versorgung, sowohl mit der nöthigen Wassermenge als auch mit der erforderlichen Druckhöhe, bei der Berechnung und Projectirung des Rohrnetzes sorgfältig berücksichtigt worden.

Betrachtet man nun die zunächst verlangte Leistungsfähigkeit von 15,000 Kbm. täglich, so ergiebt sich, die Bevölkerungszahl Hannovers und Lindens als wachsend gedacht, für 140,000 Einwohner 107 Liter per Kopf. Nimmt man die spätere Versorgung von 25,000 Kbm. per Tag an und denkt sich dabei die Anzahl der Einwohner auf 200,000 gestiegen, so werden diese mit 125 Liter per Kopf versorgt werden können. Rechnet man nun noch das Wasser hinzu, welches durch die jetzige Wasserkunst (deren Beibehaltung im Betriebe wegen der geringen Betriebskosten zu empfehlen ist) zum Spülen der Gossen und Canäle, nicht aber zum Hausgebrauch geliefert werden soll und setzt dessen mittleres Tagesquantum nur zu 5000 Kbm. an, so wächst damit die Wasserlieferung per Kopf der Bevölkerung um 35 resp. 25 Ltr. Es werden also bei 140,000 Einwohnern im Mittel 142 und bei 200,000 Einwohnern im Mittel 150, ja bei 240,000 Einwohnern im Mittel sogar noch 125 Ltr. (12,5 Hauseimer) per Kopf und Tag geliefert werden können. Nach den Ausweisen der neuesten Zusammenstellungen für Wasserwerke stellt sich der Durchschnitt der gesammten täglichen Wasserlieferung per Kopf, von 59 Städten auf 129 Ltr. Wenn man das mit den oben gemachten Angaben vergleicht, so darf man sagen, dass hier alles das geleistet wird, was man billigerweise verlangen kann.

Wie schon erwähnt, wird das Rohrnetz zunächst nur in allen dem inneren Stadtgebiete angeschlossenen Strassen ausgeführt; dasselbe hat eine Gesammtlänge von 80,388 Mtr. oder rund 10,7 deutsche Meilen.

Davon haben:

7413	Mtr.,	600	Mm.	lichte Weite,
191	„	500	„	„ „
632	„	300	„	„ „
1925	„	275	„	„ „
1670	„	250	„	„ „
2758	„	225	„	„ „

3918	Mtr.	200	Mm.	lichte Weite.
544	„	175	„	„ „
3032	„	150	„	„ „
5825	„	125	„	„ „
45,413	„	100	„	„ „
7067	„	80	„	„ „

Letztere sind meistens zu den Hydranten-Anschlüssen bestimmt.

Es sind z. Z. schon gelegt 18,300 lfd. Mtr., die Rohrlegung sämmtlicher 80,388 lfd. Mtr. wird voraussichtlich im April 1878 beendet sein.

Der Inhalt des Rohrnetzes beträgt 3150 Kbm., so dass bei einem Tagesverbrauch von 15,000 Kbm. fast eine 5malige und bei einem Tagesverbrauch von 25,000 Kbm. eine 8malige Entleerung und Füllung desselben per Tag stattfinden muss.

Die Anzahl der Absperr-Schieber von verschiedenen Weiten ist zunächst zu 220 Stück angenommen. Die Hydranten (Ventile zur Entnahme des Wassers für öffentliche Zwecke, wie Strassenbesprengung, Gossenspülen, Feuerlöschen etc.) deren Zahl zunächst zu 680 Stück angenommen ist, haben 70 Mm. Lichtweite und sollen mit wenigen Ausnahmen hinter den Bordsteinen des Trottoirs aufgestellt werden. Sie stehen so vertheilt, dass ungefähr auf je 100 Mtr. Strassenlänge 1 Hydrant entfällt. Die Lage der Hydranten wird durch an den Häusern anzubringende, roth lackirte Schilder mit dem Buchstaben H., der Nummer des Hydranten und dessen Abstande von dem Schilde, bezeichnet. Die Bezeichnung der Lage der Schieber geschieht in gleicher Weise durch blaue Schilder mit dem Buchstaben S., der Schiebernummer und dem Abstande von dem Schilde.

Was die Anschlüsse der Haus-, Fabrik- und sonstigen Privat-Leitungen an das Rohrnetz betrifft, so besteht der Beschluss, dass jedes im inneren Stadtgebiete belegene Wohnhaus (im engeren Sinne) auf Kosten der Stadt ein 25 Mm. weites Abzweigungsrohr erhält, welches bis dicht an die Grenze des Grundstückes geführt und hier mit einem Absperrhahn versehen wird. Ueber Herstellung 38 Mm. weiter Anschlüsse bestehen besondere Vorschriften. Die Anschlüsse der Privatleitungen von 25 und 38 Mm. Weite bestehen aus gutem, doppelt raffinirtem Blei. Zur Herstellung einer Verbindung dieser Anschlüsse mit den in der betreffenden Strasse liegenden gusseisernen Röhren müssen diese durchbohrt und mittelst einer sogenannten Schelle verstärkt werden. Damit die grossen, 600 und 500 Mm. weiten Röhren nicht angebohrt zu werden brauchen, wird neben denselben überall ein kleineres, 100 Mm. weites Rohr gelegt und von diesem aus die Verbindung mit den Anschlüssen bewirkt. Die Bleirohre sind von solcher Wandstärke, dass ein 25 Mm. weites Rohr 5 Kilogramm, ein 38 Mm. weites Rohr 10,5 Kilogramm per laufenden Mtr. wiegt.

Die Zahl dieser Anschlussleitungen wird zwischen 4000 und 4500 betragen. Die Herstellung der Privatleitungen hinter dem städtischen Absperrhahn bleibt der Privatindustrie überlassen; es werden jedoch dafür besondere Vorschriften erlassen, welche schon heute publicirt sein würden, wenn es nicht zweckmässiger erschienen wäre, damit bis zur Feststellung eines, wenn auch nur provisorischen Wassertarifs zu warten, mit welcher die Commission zur Zeit beschäftigt ist. Was die Wahl des Bleies als Material für die Anschluss- und Privatleitungen betrifft, so haben die von dem Herrn Dr. Ferd. Fischer angestellten sorgfältigsten Versuche mit zu verschiedenen Zeiten geschöpften Proben des zu gewinnenden Wassers ergeben, dass dasselbe das Blei weder angreift noch auflöst, dessen Verwendung daher ohne alle Bedenken ist.

Hannover. (Privatabzweigungen von der Wasserleitung.) In der Sitzung der städtischen Collegien am 15. Mai wurde ein Posten von 30,000 Mk. für die Herstellung von Privatabzweigungen von der Wasserleitung bewilligt. Es bestand der Beschluss, dass die Abzweigungen der Wasserleitung in die Häuser auf Kosten der Eigenthümer, welche dieselbe bestellten, ausgeführt werden sollen. In Anbetracht des sich hinzögernden Beitritts vieler Hausbesitzer, und in der Erwägung, dass das immer wieder vorzunehmende Aufreissen des Pflasters ein grosser Uebelstand wäre, stellte die Commission den Antrag, dass überall die Leitung in die Häuser hineingeführt werde, ohne dass sich der Hausbesitzer für die Wasserentnahme verpflichtet. Dem letzteren bleibt es vielmehr überlassen, sich nach Belieben zu entscheiden, und erst, wenn er Wasser entnimmt, ist er zur Zahlung der Herstellungskosten verpflichtet. Bei Einführung einer Leitung in ein an der Strasse stehendes Wohnhaus würde nach dem Anschlag die Herstellung 13 Mk., bei einer solchen von $2\frac{1}{2}$ Meter in den Vorhof oder Garten (wenn das Haus nicht an der Strasse liegt) 9 Mk. kosten.

Mannheim. (Gasanstalt.) Das Geschäftsjahr 1875/76 des städtischen Gaswerks weist einen Reingewinn von 64,000 Mk. aus, ein Mehr von 39,000 Mk. gegen das vorangegangene Jahr. Von erheblichstem Einfluss auf das günstige Ergebniss waren die gesunkenen Kohlenpreise und die weiter gestiegene Produktion. Im Betriebsjahr 1874/75 be-

trug die Produktion 1,965,891 Khm., im letzten Jahre aber 2,105,359 Khm., danach Zunahme 109,468 Kbm. Im abgelaufenen Jahre hat das Röhrennetz der Gasanstalt eine Ausdehnung um 937 Mtr. erhalten; die Gesammtlänge des Röhrennetzes ist 36,957 lfd. Mtr.

Magdeburg. (Zwanzigster Geschäfts-Bericht der Allgemeinen Gas-Actien-Gesellschaft pro 1876.) Die gleichen Verhältnisse, welche in den letzten Jahren der günstigen Entwickelung unseres Geschäftes entgegenstanden, haben auch im verflossenen den Aufschwung desselben zurückgehalten. Es ist klar, dass ein Fabrikationszweig, der hauptsächlich der Industrie und dem Handel dienstbar ist, von diesen in Mitleidenschaft gezogen wird, und es bedarf nicht der Wiederholung der allgemeinen Klagen über das Darniederliegen derselben, um den Stillstand in unserem Geschäfte bezüglich der Zunahme im Gasconsum erklärlich zu machen. Diese ungünstige Rückwirkung tritt aber in kleinen Städten in ihren Folgen weit einschneidender auf als in grösseren, und verbreitet sich über weitere Kreise. Der Kleinhandel und das Kleingewerbe, auf schwächere Hülfsmittel angewiesen und durch den begrenzten Kreis ihrer Kundschaft viel weniger zur Entfaltung äusserer Anziehungsmittel genöthigt wie in grösseren Städten, suchen Ersatz für ihre Verluste in Ausübung der kleinlichsten Sparsamkeit. Die Einschränkung der Beleuchtung auf das geringste Maass der Nothwendigkeit ist eine Folge hiervon, und so sehen wir, trotz der von Jahr zu Jahr zunehmenden Flammenzahl, den Gasverbrauch auf dem seit einigen Jahren eingenommenen tiefen Niveau stehen bleiben.

Trotz dieser und anderer bereits in den früheren Berichten berührten, dem Aufschwunge unseres Geschäftes so ungünstigen Verhältnisse, die uns, in einen kurzen Zeitraum zusammengedrängt, alle Wechselfälle des Geschäftslebens in schroffstem Uebergange brachten, gewährt doch die verhältnissmässig geringe Schwankung der Dividende in den letzten Jahren eine grosse Beruhigung. Sie ist ein Beweis für die solide Grundlage, auf welcher die Gasindustrie beruht, sowie für die günstigen Bedingungen, welche die Fabrikationskosten beeinflussen, und die ein gestörtes Gleichgewicht bald in sich selbst wieder herstellen.

Der Gesammtconsum unserer Anstalten zeigt gegen das Vorjahr nur eine geringe Zunahme. Dieselbe entfällt auf unsere Gasanstalten in Lüneburg, Prenzlau, Calbe a./S., Cöthen, Celle und Wittenberge, während in Landsberg a./W. ein grösserer und in Uelzen und Hameln ein kleinerer Rückgang stattgefunden hat. Wir kommen auf diese Erscheinungen bei Besprechung der einzelnen Anstalten zurück und wollen hier im Allgemeinen nur constatiren, dass bei unseren meisten Anstalten wieder ein kleiner Aufschwung eingetreten ist, der uns im Zusammenhang mit den günstigeren Productionskosten zu der Hoffnung auf dauernde Besserung berechtigt.

Der Reingewinn unserer 9 Anstalten hat gegen das Vorjahr eine Erhöhung um 30,192,51 Mk. erfahren. Diese Steigerung ist im wesentlichen eine Folge der billigeren Kohlenpreise, der besseren Verwerthung der Coke und der höheren Einnahme aus dem Gasverkauf. In den sonstigen Kosten der Fabrikation sind andere Aenderungen, als sie der regelmässige Geschäftsgang mit sich bringt nicht vorgekommen.

Da der Verkauf des Ammoniakwassers zu lohnenden Preisen nicht zu erzielen war und dessen Beseitigung immer grössere Schwierigkeiten bereitet, so haben wir uns entschlossen, auf unseren grösseren Anstalten Apparate zur Verarbeitung desselben aufzustellen. Wir haben in Cöthen hiermit begonnen und werden die anderen Anstalten folgen lassen. Da der Cöthener Apparat erst nach Ablauf des Jahres in Betrieb kam, so konnte ein Ergebniss der Fabrikation im vorliegenden Geschäftsberichte noch nicht erscheinen.

Die Gesammtgasabgabe unserer 9 Anstalten betrug:

	Khm.	Flammen
1876:	2,310,848	29,886
1875:	2,205,274	28,068
Zunahme:	105,574 = 4,8 %	1,818 = 6,48 %.

Da der Gasverlust gegen das Vorjahr um 16,042 Kbm. gestiegen ist, so betrug die Zunahme im Gasverkauf 89,532 Kbm. oder 4,4 % vom Verkauf des Vorjahres.

Der Consum vertheilt sich wie folgt:

	1876. Kbm.	%	1875. Kbm	%
1. Strassengas	312,972	= 13,54	307,909	= 13,96
2. Oeffentliche Gebäude	107,462	= 4,65	112,765	= 5,11
3. Private	805,819	= 34,87	778,948	= 35,32
4. Fabriken				
a) Bahnhöfe u. Werkstätten	Kbm. 336,333			
b) Eisen-Industrie	48,741			
c) Holz-Industrie	1,607			

	Kbm.	%	Kbm.	%
d) Chemische Fabriken	22,490			
e) Cementfabriken	27,025			
f) Tuch-Fabriken	109,125			
g) Papier- u. Tapeten-Fabriken	41,619			
h) Zuckerfabriken	214,694			
l) Diverse	58,002			
Sa.	859,636	= 37,20	799,454	= 36,26
5. Selbstverbrauch	39,175	= 1,71	36,756	= 1,67
6. Gasverlust	185,484	= 8,06	169,442	= 7,68
Summa	2,310,818	= 100	2,205,274	= 100

An Kohlen wurden 108,194,26 Hectoliter zu einem Durchschnittspreise von 169,8 Pf. pro Hectoliter verbraucht; dieselben stellten sich also im Durchschnitt gegen das Vorjahr um ca. 19 Pf. pro Hectoliter billiger, und sind in Folge dessen trotz des Hinzutritts der Anstalt Wittenberge für das ganze Jahr auf diesem Conto 11,959,93 Mk. gegen 1875 weniger verausgabt.

Die verarbeiteten Kohlen bestanden aus:

1876. Hectoliter		1876. %	1875. %
12,665	englischen	= 11,7	15,58
73,506,26	westphälischen	= 68,0	59,67
9,808	niederschlesischen	= 9,1	13,82
3,394	oberschlesischen	= 3,1	0,62
6,510	sächsischen	= 6,0	7,21
2,311	böhmischen	= 2,1	2,30
—	Deister Kohlen	= —	0,76
108,194,26		100	100

Der Rückgang der Kohlenpreise war auch im letzten Jahr auf den einzelnen Anstalten kein gleichmässiger. Mehr als den allgemeinen Durchschnitt betrug derselbe in Lüneburg, Landsberg a./W., Cöthen, Celle und Uelzen; unter demselben blieb er in Prenzlau, Calbe a./S., Hameln und Wittenberge. Aus 1 Hectoliter Kohlen wurden im Durchschnitt 21,3 Kbm. Gas und 6,66 Pfd. Theer gewonnen: die Cokeproduction betrug 136,36% der vergasten Kohlen, von welcher 41,66% zur Unterfeuerung verwendet wurden.

Die Preise der Nebenproducte stellten sich ebenfalls auf den einzelnen Anstalten verschieden und zwar für Coke niedriger gegen das Vorjahr in Lüneburg, Calbe a./S., Uelzen und Wittenberge, höher dagegen in Landsberg a./W., Prenzlau, Cöthen, Celle und Hameln; im allgemeinen Durchschnitt stellte sich der Cokepreis um 0,61 Pf. pro Hectoliter höher als 1875. In Folge dessen und der dem Mehrverbrauch an Kohlen entsprechenden Mehrproduction ergiebt dieses Conto einen Mehrgewinn von 10,043 Mk. 36 Pf. Für Theer stellte sich der Preis gegen das Vorjahr niedriger in Lüneburg, Calbe a./S. und Cöthen, dagegen höher in Landsberg a./W., Prenzlau, Celle, Uelzen und Hameln; im allgemeinen Durchschnitt niedriger um 9,46 Pf. pro Ctr. Das Conto erzielte daher bei der gegen das Vorjahr sehr geringen Mehrproduction einen Mindergewinn von 290 Mk. 61 Pf.

Die Betriebsergebnisse der einzelnen Anstalten stellten sich wie folgt:

1. Lüneburg.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1876:	363,339 Kbm.	4163 Stück
1875:	348,264 „	3979 „
Zunahme:	15,075 Kbm = 4,3%	184 Stück.

Selbstverbrauch und Gasverlust haben sich gegen das Vorjahr wieder um 771 Kbm. niedriger gestellt, so dass der Gasverkauf eine Zunahme von 15,846 Kbm. = 5% des vorjährigen ergeben hat, die fast ausschliesslich auf den Privatconsum und die Fabriken entfällt. Durch diesen Mehrconsum ist jedoch die Mindereinnahme beim Gas-Conto, welche in Folge der im Jahre 1875 gewährten Preisermässigung entstanden, noch nicht ausgeglichen worden. Dieses Conto schliesst zwar mit einem gegen das Vorjahr um 1289,13 Mk. höheren, gegen 1874 aber, trotz dem dass der Gasverkauf auch im Vergleich mit diesem Jahre sich um 16,106 Kbm. höher gestellt hat, noch um 1106,91 Mk. niedrigeren Gewinn-Saldo ab.

Wir hoffen, dass das Jahr 1877 uns eine erhebliche Zunahme bringen wird.

Die vergasten Kohlen, 92,3% westphälische, 7,6% englische,
stellten sich pro Hectoliter um 20,3 Pf. niedriger als im Vorjahr; für Coke wurde bei wiederum gutem Absatz ein um 1,55 Pf. pro Hectoliter, für Theer ebenfalls ein um 33,4 Pf. pro Ctr. niedrigerer Preis erzielt. In Folge der Mehreinnahme beim Gasverkauf, der geringeren Ausgaben für Kohlen und der auch im letzten Jahre wiederum im Allgemeinen besseren Betriebsresultate stellte sich der Reingewinn gleichfalls wieder günstiger als im Vorjahre.

2. Landsberg a/W.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1876:	295,123 Kbm.	3639 Stück
1875:	343,475 „	3342 „
Abnahme:	48,352 Kbm.	Zunahme: 297 Stück.

Unter Berücksichtigung des um 9,049 Kbm. gegen das Vorjahr wieder verminderten Gasverlustes und Selbstverbrauchs, stellt sich die Abnahme für den Gasverkauf auf 39,303 Kbm. oder 12,0% des Verkaufs im Vorjahre. Dieselbe entfällt mit 29,952 Kbm. auf den Consum des Bahnhofes und der Fabriken, und mit 10,545 Kbm. auf den Privat-Consum und der öffentlichen Gebäude, wogegen die Strassenbeleuchtung 1,194 Kbm. mehr beanspruchte.

Es wurden 46% niederschlesische, 35,5% englische und 18,5% oberschlesische Kohlen vergast. Der Durchschnittspreis derselben berechnete sich pro Hectoliter gegen das Vorjahr um 20,34 Pf. niedriger. Auch der Durchschnittspreis der Nebenproducte stellte sich gegen das Vorjahr günstiger und zwar für Coke um 12,1 Pf. pro Hectoliter, für Theer um 38,4 Pf. pro Ctr.

Zu dem durch den verminderten Gasabsatz bedingten Verlust tritt noch der Ausfall hinzu, welcher sich in Folge der im Jahre 1875 gewährten Gaspreisermässigung ergeben hat. Der hiernach ganz erhebliche Minderertrag des Gascontos wird jedoch mehr als ausgeglichen durch die Ersparnisse beim Ankauf der Kohlen und im Betriebe, im Verein mit der besseren Verwerthung der Nebenproducte, so dass der Reingewinn sich doch noch etwas höher als im Vorjahre gestellt hat. Die für das Jahr 1877 in Aussicht stehende Vermehrung der Flammen und der Umstand, dass ein grosser Theil der in 1876 hinzugetretenen gleichfalls erst in 1877 voll zur Geltung kommen wird, lässt uns für dies Jahr in Landsberg wieder auf einen Fortschritt rechnen.

3. Prenzlau.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1876:	168,513 Kbm.	2732 Stück.
1875:	169,195 „	2557 „
Abnahme:	682 Kbm.	Zunahme: 175 Stück.

Die Abnahme in der Gesammtabgabe ergiebt sich allein aus der Verminderung des Gasverlustes und Selbstverbrauches um 2,143 Kbm.; der Gasverkauf ist um 1,461 Kbm. gestiegen. Die Zunahme betrifft fast ausschliesslich den Privatconsum und zum kleinsten Theil die Strassenbeleuchtung, während die Fabriken auch hier einen erheblichen, die öffentlichen Gebäude einen kleinen Rückgang im Gasconsum erfahren haben, ein Zeichen, dass hier wie in Lüneburg abweichend von Landsberg die Preisherabsetzung auf die Ausdehnung des Gasconsums einen günstigen Einfluss geübt hat. Diese Zunahme ist aber bei Weitem nicht ausreichend gewesen, um den in Folge der Gaspreisermässigung entstandenen Ausfall in der Einnahme für Gas zu decken. Dieselbe stellte sich noch immer gegen 1875 um 1,592,09 Mk., gegen 1874 um 3,305,37 Mk. niedriger.

In Prenzlau wurden im vergangenen Jahre 36,5% niederschlesische, 55% englische und 8,5% oberschlesische Kohlen verarbeitet. Der Preis derselben stellte sich im Durchschnitt pro Hectoliter um 7,82 Pf. niedriger als 1875, während für Coke ein pro Hectoliter um 4 Pf. und für Theer ein pro Centner um 5,1 Pf. höherer Preis erzielt wurde.

Die billigeren Kohlenpreise bei besserer Verwerthung der Nebenprodukte, sowie Minderausgaben im Betrieb haben den Ausfall beim Gasverkauf wieder ausgeglichen, so dass sich der Reingewinn noch etwas höher als im Vorjahre gestellt hat.

4. Calbe a./S.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1876:	275,284 Kbm.	3125 Stück
1875:	256,240 „	3071 „
Zunahme:	19,014 Kbm. = 7,4%	54 Stück.

Der Selbstverbrauch ist um 23 Kbm. geringer, der Gasverlust dagegen um 14,141 Kbm. höher als 1875, es bleibt daher für den Gasverkauf pro 1876 eine Zunahme von 4,926 Kbm. = 2,06%.

An Kohlen sind wieder westphälische und sächsische und zwar im Verhältniss von 69,1% zu 30,9% verarbeitet worden; der Durchschnittspreis der Kohlen stellte sich pro Hectoliter um 16,0 Pf. niedriger als im Vorjahre, dagegen aber auch der Preis der Coke bei allerdings besserem Absatz ebenfalls pro Hectoliter um 12,95 Pf. und auch für Theer um 75,1 Pf. pro Centner niedriger. In Folge der billigeren Kohlenpreise und der Mehreinnahmen beim Gas- und Coke-Conto (letzteres ergiebt in Folge der niedrigen Inventarisirung des ult. 1875 verbliebenen bedeutenden Bestandes trotz des Preisabschlags einen höheren Gewinn), sowie von Ersparnissen an den meisten Betriebs-Conten hat sich der Reingewinn der Anstalt in erfreulicher Weise gehoben.

5. Cöthen.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1876:	356,185 Kbm.	4218 Stück.
1875:	348,275 „	3863 „
Zunahme:	7,910 Kbm. = 2,27%	355 Stück.

Auch hier ist der Gasverlust und Selbstverbrauch um 1373 Kbm. höher gewesen als im Jahre 1875, es ergiebt sich daher für den Gasverkauf eine Zunahme von 6,537 Kbm. = 2,03%, welcher zum kleineren Theil auf die Strassenbeleuchtung und den Privatconsum, zum weit grösseren auf die Fabriken entfällt.

Die vergasten Kohlen bestanden zu 86,5% in westphälischen und zu 13,5% in sächsischen. Der Preis derselben stellte sich im Durchschnitt pro Hectoliter um 24,01 Pf. niedrigerer als in 1875. Der Cokeverkauf ergab einen gegen das Vorjahr pro Hectoliter um 0,51 Pf. höheren, der Theerverkauf einen pro Centner um 25,11 Pf. niedrigeren Durchschnittspreis. Dem danach auf letzterem Conto sich ergebenden Ausfall stehen einmal die erhebliche Minderausgabe auf dem Kohlen-Conto, und dann die Mehreinnahmen auf dem Gas- und Coke-Conto gegenüber, so dass auch der Reingewinn dieser Anstalt eine erfreuliche Steigerung aufweist.

6. Celle.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1876:	441,395 Kbm.	6824 Stück.
1875:	429,975 „	6505 „
Zunahme:	11,420 Kbm. = 2,66%	319 Stück.

Auch hier entfällt ein Theil der Zunahme auf den höheren Betrag des Gasverlustes und Selbstverbrauches. Der Gasverkauf stieg um 8182 Kbm. oder 2,00%, blieb aber hinter dem von 1874 noch immer um 12,049 Kbm. zurück. Die Zunahme betrifft zum grössten Theil den Privatconsum, zum geringeren die öffentlichen Gebäude und Fabriken; die Strassenbeleuchtung ist hinter dem in 1875 verbrauchten Quantum zurückgeblieben.

Der Durchschnittspreis der verarbeiteten Kohlen, welche aus 90,69% westphälischen, 0,28% englischen Cannelkohlen und 9,03% böhmischen bestanden, stellte sich gegen das Vorjahr pro Hectoliter um 22,1 Pf. niedriger; der Cokepreis betrug pro Hectoliter 4,22 Pf., der Theerpreis pro Centner 5,55 Pf. mehr.

In Folge der hiedurch entstandenen Minderausgaben und Mehreinnahmen hat sich der Gewinn auch dieser Anstalt wesentlich günstiger gestellt.

7. Uelzen.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1876:	118,984 Kbm.	1638 Stück.
1875:	124,773 „	1533 „
Abnahme:	5,789 Kbm. Zunahme:	105 Stück.

Auch hier ist der Gasverlust im letzten Jahre wieder höher gewesen als im vorhergehenden, und beträgt die Abnahme im Gasverkauf daher 8831 Kbm. Dieselbe entfällt zum bei Weitem grössten Theil mit 80,8% auf den Bahnhof und die Fabriken.

Zur Gasfabrikation wurden 98,9% westphälische und 1,1% englische Kohlen verwendet; der Preis derselben stellte sich im Durchschnitt pro Hectoliter um 20,74 Pf. niedriger als im Vorjahre; die Nebenproducte ergaben für Coke einen um 1,02 Pf. pro Hectoliter niedrigeren, für Theer einen um 10,20 Pf. pro Ctr. höheren Durchschnittspreis.

Die billigeren Kohlen- und besseren Theerpreise glichen auch hier den Ausfall beim Gas- und Cokeverkauf aus, so dass der Reingewinn der Anstalt sich dennoch, wenn auch nur um einen geringen Betrag, gegen das Vorjahr besser gestellt hat.

8. Hameln.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1876:	127,199 Kbm.	2480 Stück.
1875:	129,114 „	2403 „
Abnahme:	1,915 Kbm. Zunahme:	77 Stück.

Unter Berücksichtigung des auch in Hameln sich höher stellenden Gasverlustes beträgt der Rückgang im Gasabsatz 6895 Kbm. = 6,1%, bedingt durch den Ausfall im Consum der öffentlichen Gebäude, besonders der Strafanstalt und der Privaten, während der Consum der Strassenbeleuchtung und der Fabriken gestiegen ist.

An Kohlen wurden neben 84,2% westphälischen, 6,8% böhmische und 9,0% sächsische verarbeitet; der Durchschnittspreis derselben berechnete sich um 9,84 Pf. pro Hectoliter niedriger als im Vorjahre, während der Cokepreis sich um 11,32 Pf. pro Hectoliter und der Theerpreis um 61,62 Pf. pro Centner höher stellte.

Leider war der Verkauf des Theers mit grossen Schwierigkeiten verbunden, und haben wir den am Jahresschluss verbliebenen bedeutenden Bestand zu einem wesentlich niedrigeren Preise inventarisirt, wodurch sich der Gewinn-Saldo dieses Contos trotz des höheren Verkaufspreises gegen das Vorjahr niedriger stellt.

Die billigeren Kohlen- und höheren Cokepreise haben den Ausfall beim Gas- und Theer-Conto hier nicht auszugleichen vermocht, und ist Hameln somit die einzige unserer Anstalten, deren Reingewinn hinter dem des Vorjahres zurückgeblieben ist.

9. Wittenberge.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1876:	164,826 Kbm.	1067 Stück.
1875:	55,963 „	815 „
Zunahme:	108,863 Kbm.	252 Stück.

Diese am 9. September 1875 in Betrieb getretene Anstalt hat unseren Erwartungen in vollem Masse entsprochen. Obgleich die Centralwerkstätten der Berlin-Hamburger Bahn, auf welche wir bei Anlage der Anstalt besonders gerechnet hatten, noch nicht eröffnet sind, hat der Consum doch fast die gleiche Höhe wie in Prenzlau erreicht, und den von Uelzen und Hameln erheblich übertroffen. Die

Inbetriebnahme der genannten Werkstätten können wir wohl in diesem Jahre mit Sicherheit erwarten, und ist deshalb auf eine ganz erhebliche Consumszunahme zu rechnen.

Es wurden 17% englische neben 83% westphälischen Kohlen verarbeitet; der Preis derselben stellte sich um 16,40 Pf. pro Hectoliter gegen das Vorjahr niedriger; für Coke wurde ein gegen 1875 ebenfalls um 5,80 Pf. pro Hectoliter niedrigerer, für Theer ein angemessener Preis erzielt.

Die Erhöhungen der Bau-Conti der Anstalten durch Neu- und Erweiterungsbauten betrugen:

in Lüneburg	Mk.	2,446,08
„ Landsberg a./W. . . .	„	3,830,83
„ Prenzlau	„	5,602,01
„ Calbe a./S.	„	2,032,80
„ Cöthen	„	6,476,88
„ Celle.	„	1,306,28
„ Uelzen	„	274,31
„ Hameln	„	4,794,00
„ Wittenberge	„	13,204,88
Summa	Mk.	39,968,07.

Magdeburg, im März 1877.

Allgemeine Gas-Actien-Gesellschaft zu Magdeburg.

Der Vorstand.

Bethe. A. Mohr.

I. Zusammenstellung der Special-Abschlüsse der 9 Anstalten Lüneburg, Landsberg a. W., Prenzlau, Calbe a. S., Cöthen, Celle, Uelzen, Hameln und Wittenberge

am 31. Dezember 1876

Special-Gewinn- und Verlust-Conto pro 1876.

Debet.

	Mk.	dl.
An Mobilien-Conti, für Reparaturen an den Mobilien und Instrumenten und Abschreibung vom Werthe derselben	897	12
„ Reinigungs-Material-Conti, für die Kosten der Gasreinigung	1,381	28
„ Betriebs-Arbeiter-Lohn-Conti, für die Löhne der Pollere und Betriebsarbeiter.	30,647	02
„ Laternenwärterlohn-Conti, für die Löhne der Laternenanzünder . . .	6,907	19
„ Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Reparatur und Abschreibung an den Beleuchtungs-Utensilien, Reparatur der Candelaber und Laternen und sonstige Unkosten	4,023	33
An Salair-Conti, für Gehälter und Tantièmen pro 1876	24,913	57
„ Conto der vermietheten Einrichtungen, für Abschreibung vom Werthe der vermietheten Privateinrichtungen. .	26	19
„ Gefässe-Conti, für Verluste durch Reparatur der Gefässe und Abschreibung vom Werthe derselben .	155	83
„ Dampfmaschinen-Betriebs-Conti, für die Kosten des Betriebes und der Unterhaltung der Dampfmaschinen .	2,227	47
„ Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Abschreibung und Reparatur an den Betriebs-Utensilien, Beleuchtung der Betriebsräume u. s. w.	11,409	30
„ Oefen-Unterhaltungs-Conti, für Umbauten und Reparatur der Oefen, Auswechslung von Retorten u. s. w.	7,784	89
„ Reparatur-Conti, für Reparatur und Unterhaltung der Gebäude, Apparate, Rohrsysteme u. s. w. . . .	10,977	96
„ Gaskohlen-Conti, für den Verbrauch von 108,194¼ Hectoliter Kohlen .	183,707	42
„ Retortenfeuerungs-Conti, für den Verbrauch von 61,751,84 Hectoliter Coke (incl. 7,20 Centner Theer und 135,5 Hectoliter Kohlen)	56,237	82
„ Gasmesser-Reparatur-Conti, für pro 1876 gehabte Reparaturen an Gasmessern	2,417	57
„ Gasmesserlager-Conti, für Abschreibung vom Werthe der vorhandenen Gasmesser und Fortschreibung unbrauchbar gewordener	1,900	06
„ Conto der provisorischen Leitungen, für Abschreibung vom Werthe der provisorisch verlegten Guss- und Schmiederohrleitungen	200	74
„ Conto der Privatgasanstalten, für Abschreibung vom Werth der übernommenen Privatgasanstalten . . .	2,129	72
„ Interessen-Conti, für verausgabte Zinsen auf Hypotheken u. s. w. nach Abzug der Einnahmen	9,353	60
„ General-Unkosten-Conti,		
a) für Beleuchtung der Bureaus und Beamtenwohnungen und sonstige unentgeltliche Gasabgabe . . . . . . Mk. 1,623 32		

	Mk. dl.	Mk. dl.
h) für Heizung der Bureaus und Beamtenwohnungen	2,133 61	
c) für Bureau-Unkosten, Schreibhülfe u. s. w. .	652 23	
d) für Schreib- und Zeichen-Materialien . .	327 94	
e) für Drucksachen und Formulare	499 30	
f) für Insertionen und Journale	198 08	
g) für Steuern: 1. städtische Steuern . . Mk. 4,211 77; 2. Staatssteuern . . 1,159 73; 3. Einquartierungsgelder . 118 85	5,490 35	
h) für Feuer- und Unfallversicherung	2,608 26	
i) für Reisekosten . . .	1,441 45	
k) für Stempel und Provisionen	162 50	
l) für Agio	39 67	
m) für Portis und Telegraphengebühren . .	575 60	
n) für Gerichts-Kosten, Mandatar- und Notariatsgebühren . . .	209 93	
o) für Diverse	1,249 65	17,211 8[illegible]
An Conti der Hauptcasse in Magdeburg, für die Gewinn-Saldi		203,608 83
Summa		578 118 80

Credit.

	Mk. dl.	Mk. dl.
Per Gas-Conti, für die Einnahmen:		
a) vom Strassengas .	50,677 69	
b) „ Privatgas einschliesslich Selbstverbrauch . . .	356,102 91	406,780 60
„ Coke-Conti, für den Ertrag der Coke		135,150 54
„ Theer-Conti, für den Ertrag vom Theer		18,908 73
„ Magazin- und Werkstatts-Conto, für die Einnahmen aus dem Werkstattsbetrieb, Ausführung von Privatleitungen, Verkauf von Fittings u. s. w. nach Abzug der Abschreibungen von Vorräthen und Werkzeugen		12,319 37
Per Gasmesser-Miethe-Conti, für die Einnahmen von vermietheten Gasmessern		4 944 56
„ Ammoniakwasser-Conto, für die Erträge aus verkauftem Ammoniakwasser u. s. w.		15 —
Summa		578,118 8[illegible]

Special-Bilanz-Conto pro 1876.

Debet.

	Mk. dl.
An Cassa-Conti, für die baaren Cassenbestände	21,460 27
„ Mobilien-Conti, für die Bureau-Einrichtungen und Mobilien, einschliesslich der photometrischen Instrumente	5,928 48
„ Reinigungs-Material-Conti, für die vorhandenen Vorräthe an Materialien zur Gasreinigung	1,723 36
„ Laternenwärterlohn-Conti, für vorausbezahlte Laternenanzünderlöhne .	24 —
„ Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften etc. zur Strassenbeleuchtung incl. Regulatoren . . .	979 18
„ Theer-Conti, für den Vorrath von 176,462 Kilo Theer	8,333 38
„ Gefässe-Conti, für den Vorrath an Theergebinden, Kisten etc. . . .	754 63
„ Conto der vermietheten Einrichtungen, für den Werth der vermietheten Einrichtungen	1,951 89
„ Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften und Werkzeuge zur Gasfabrikation	7,137 15
„ Oefen-Unterhaltungs-Conti, für die Vorräthe an Thon-Retorten, feuerfesten Steinen, Chamotte etc. . . .	4,878 62
„ Gas-Conti, für die Gasvorräthe in den Gasometern	542 35
„ Coke-Conti, für den Vorrath von 9,567 Hectoliter Coke	7,908 17
„ Gaskohlen-Conti, für den Vorrath von 23,055,5 Hectolitern Kohlen . . .	38,441 33
„ Magazin- und Werkstatts-Conti,	
a) für die Werkstatts-Utensilien, Schlosser-Werkzeuge, Feldschmieden u. s. w. . . . . Mk. 5,387 68	
b) für die Vorräthe an Röhren, Verbindungs-	

	Mk. dl.	Mk. dl.
stücken, Beleuchtungs- gegenständen u. s. w.	18,963 94	24,351 69
An Dampfmaschinen-Betriebs-Conti, für den Werth eines verfügbaren Dampfkessels, des Vorraths an Maschinenöl, Putzbaumwolle u. s. w.		106 93
„ Gasmesser-Lager-Conti, für den Werth der auf Lager vorhandenen, im eigenen Gebrauch befindlichen und bei den Consumenten aufgestellten Gasuhren		17,993 02
„ General-Unkosten-Conti, für vorausbezahlte Feuerversicherungsprämien u. s. w.		5,393 68
„ Conto der provisorischen Leitungen, für den Werth der provisorisch verlegten Guss- und Schmiederohrleitungen		1,806 62
„ Conto der Privatgasanstalten, für den Werth der übernommenen Privatgasanstalten		11,854 91
„ Gespann-Conto, für den Werth eines Pferdes- und Gespannes, sowie der Vorräthe an Heu, Hafer u. s. w.		411 46
„ Debitoren-Conti, für Aussenstände:		
a) für Privatgas und Gasmessermiethe	13,928 58	
b) für Strassengas	6,122 59	
c) für Coke	3,275 72	
d) für Theer	1,108 70	
e) für gelieferte Einrichtungen, Fittings u. s. w.	10,415 70	
f) für verkaufte Kohlen, Gefässe u. s. w.	1,755 45	36,606 74
„ Bau-Conti, für den Gesammtwerth der Anlagen (Gebäude, Grundstücke, Apparate, Rohrsysteme etc.)		2,576,344 76
Summa		2,774,932 55

Debet.

	Mk. dl.	Mk. dl.
Per Creditoren-Conti, für die noch unerhobenen Tantièmen einzelner Anstalts-Dirigenten	753 69	
für Guthaben einiger Creditoren an Gas-Rabatt, Zinsen u. s. w.	1,170 54	1,924 23
„ Conti der Hauptcasse in Magdeburg, für die vom Central-Bureau für den Bau und Betrieb der Anstalten verausgabten Summen:		
a) Saldi per 31. Dez. 1876 (siehe die Specification im General-Bilanz-Conto	2,569,399 49	
b) Saldi der Special-Gewinn- und Verlust-Conti pr. 1876	203,608 83	2,773,008 32
Summa		2,774,932 55

II. General-Abschluss

am 31. Dezember 1876.

General-Gewinn- und Verlust-Conto pro 1876.

Debet.

	Mk.	Mk. dl.
An Bureau-Utensilien-Conto. Abschreibung vom Werthe derselben		196 27
„ General-Unkosten-Conto.		
Für Miethe des Central-Bureaus etc.	870 —	
„ Gewerbe- und Communal-Einkommensteuer	465 —	
„ Drucksachen und Formulare	185 63	
„ Schreib- und Zeichnen-Materialien	123 82	
„ Insertionen, Zeitungen u. s. w.	1,017 81	
„ Beleuchtung und Heizung des Bureaus	229 61	
„ Portis etc.	114 54	
„ Reise-Kosten und Spesen	87 55	
„ Gehälter	19,510 —	
„ Notariatsgebühren	29 50	
„ diverse Unkosten	796 11	23,429 57
„ Amortisations-Conto.		
Quote pro 1876	9,580 64	
Zinsen à 5% vom Amortisationsfond per ultimo 1875 de Mk. 137,034 80	6,851 75	16,432 39
„ General-Bilanz-Conto. Für den Reingewinn pro 1876		167,838 08
Summa		207,896 31

Credit.

	Mk. dl.
Per Vortrag aus 1875	2,527 27
„ Interessen-Conto. Für Zinsen vom Banquier und Discont von Lieferanten	1,760 21

Per Conti der 9 Anstalten. Mk. dl.
Für den Reingewinn aus der Betriebsperiode 1876 . . . . . . 203,608 83
Summa 207,896 31

General-Bilanz-Conto pro 1876.

Debet.

	Mk.	dl.	Mk.	dl.
An Hauptcasse des Central-Bureaus, für die in der Haupt- und kleinen Casse befindlichen Gelder . . .			41,824	23
„ Bureau-Utensilien-Conto, für das Inventar des Central-Bureaus . .			1,966	15
„ Magazin-Conto, für den Vorrath an Drucksachen und Photometerkerzen			428	56
„ Conto-Corrent-Conto, für Guthaben beim Banquier und bei verschiedenen Debitoren			61,721	40
„ Conti der 9 Anstalten, für deren Bau- und Betriebs-Capitalien: Saldi per 31. December 1876:				
1. Landsberg a./W.	324,770	20		
2. Lüneburg . . .	341,424	03		
3. Prenzlau . . .	210,504	93		
4. Calbe a./S. . .	246,087	62		
5. Cöthen	378,949	17		
6. Celle	500,182	56		
7. Uelzen	217,694	70		
8. Hameln . . .	187,875	36		
9. Wittenberge . .	161,910	92		
	2,569,399	49		
Gewinn-Saldi nach den Specialabschlüssen der 9 Anstalten	203,608	83	2,773,008	32
Summa			2,878,948	66

Credit.

	Mk.	dl.	Mk.	dl.	Mk.	dl.
Per Capital-Conto, für das Grundcapital von 10,000 Actien à 300 Mk.	3,000,000	—				
davon ab die noch nicht begebenen 2,603 Stück à 300 M.	780,900	—			2,219,100	—
Per Amortisations-Conto, Bestand aus 1875			137,034	80		
Quote pro 1876 . .	9,580	64				
Zinsen à 5%	6,851	75	16,432	39	153,467	19
„ Reserve-Fond-Conto, für den Bestand aus 1875			143,144	07		
Gewinn aus nicht eingelösten Dividendenscheinen pr. 1870 .			157	50	143,301	57
„ Dividenden-Conti pro 1871—1875, für noch nicht erhobene Dividende pro 1871—75					1,879	50
„ Accept-Conto, für ein Accept pro 3. Februar 1877					85	29
„ Conto-Corrent-Conto, für die Guthaben zweier Creditoren . . .					677	03
„ Hypotheken-Conto, für die auf den Anstalten ruhenden Hypotheken .					192,600	—
„ General-Gewinn- und Verlust-Conto, für den Reingewinn . .					167,838	08
Summa					2,878,948	66

Vertheilung des Saldos des Gewinn- und Verlust-Contos:

	Mk.	dl.	Mk.	dl.
Saldo laut Bilanz	167,838	08		
Hiervon ab:				
1. Quote des Reservefonds 10% de Mk. 165,310 81 = Mk. 16,531 08				
2. Tantième des Aufsichtsrathes 5% de Mk. 165,310 81 = Mk. 8,265 54			24,796	62
			143,041	46
Dividende auf 7,397 Actien à Mark 18 .			133,146	—
Bleibt Vortrag auf Gewinn und Verlust-Conto pro 1877 . .			9,895	46

Inhalt.

Rundschau. S. 329.
XVII. Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig.
Die Liverpooler Wasserwerke; nach dem Englischen von Iben. S. 331.
Aus den Verhandlungen des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. S. 341.
Literatur. S. 345.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 346
Barmen. Wasserleitungsproject.
Berlin. Zum Etat der Gaswerke pro 1877.
Cassel. Wasserversorgung.
Cleve. Wasserversorgung.
Dortmund. Wasserwerk.
Lüneburg. Regelung des Abfuhrwesens.
Posen. Erweiterung der Wasserwerke.
Sagan. Wasserversorgung.
Turin. Wasserwerk.
Wien. Canalisation.
Geschäftsbericht der Wiener Gasindustriegesellschaft pro 1876.

Rundschau.

Die siebenzehnte Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands hat am 4., 5., 6. und 7. Juni in Leipzig stattgefunden. Die centrale Lage des Versammlungsortes hatte das Erscheinen einer grossen Zahl von Fachmännern aus allen Theilen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz begünstigt, und die Verhandlungen über die einzelnen Punkte der Tagesordnung, welche die wichtigsten schwebenden Fragen der Gasindustrie berührten, wurden dadurch ungemein vielseitig und anregend. Die Einrichtung: durch einleitende Vorträge die einzelnen Gegenstände der Tagesordnung zur Discussion vorzubereiten, hatte auch diesmal auf den Fortgang der Verhandlungen den günstigsten Einfluss; wenn trotzdem die Besprechung über einige Themata vertagt werden musste, so lag es nur an der übergrossen Fülle des Materials, dessen Bewältigung man sich vorgesetzt hatte.

Wie auf der vorjährigen Versammlung, so nahmen auch diesmal die Verhandlungen über Gasfeuerung für Retortenöfen einen grossen Theil der dem Gasfach gewidmeten Sitzung in Anspruch. Es darf als ein Zeichen gesunder Entwicklung angesehen werden, dass man neben den Vortheilen der Gasfeuerung besonders die Schwierigkeiten, mit denen man bei Einführung derselben zu kämpfen hat, hervorhob. Von allen Rednern wurde gleichmässig bestätigt, dass die bis jetzt ausgeführten Retortenöfen mit Kohlenoxydgasheizung in ihrer Gesammtanlage den früheren Rostfeuerungen in mehr als einer Beziehung überlegen sind. Dass eine weitere Verbesserung der einzelnen Theile der Gasfeuerungsanlagen möglich und wünschenswerth sei, zeigte die beifällige Aufnahme, welche der Antrag von Dr. Schilling fand: den Einfluss der Zugverhältnisse auf die Leistungsfähigkeit der Generatoren bei Anwendung verschiedener Cokesorten durch systematische Versuche festzustellen.

Von grossem Interesse waren die Mittheilungen und Demonstrationen, welche Herr Friechen Namens des Herrn Dr. W. Siemens in Berlin über das Selenphotometer machte. Wir haben bereits früher von diesem Instrumente Notiz genommen (vergl. d. Journ. 1875 p. 565, 666, 669); dasselbe ist bestimmt, die Vergleichung zweier Lichtquellen von der subjectiven Empfindlichkeit des Beobachters für Lichtunterschiede unabhängig zu machen, und dadurch eine Fehlerquelle aus der Photometrie zu eliminiren, welche die Genauigkeit der nach der bisherigen Methode erhaltenen Resultate wesentlich beeinträchtigt. Den Bemühungen des Erfinders, Herrn Dr. W. Siemens, ist es gelungen ein brauchbares Instrument herzustellen, welches in der Photometrie gewissermassen das menschliche Auge zu ersetzen und als unparteiischer Richter die Gleichheit zweier Lichtquellen zu beurtheilen vermag. Nicht minder interessant waren die Ausführungen des Herrn Oechelhaeuser über das elektrische

Licht und seine Bedeutung für die Gasindustrie. Dieses Gespenst, durch eine rührige Reclame mit einem scheinbar wissenschaftlichen Gewand umhüllt, hat bei näherer Betrachtung seine schreckhafte Seite für die Gasanstalten verloren und wir können der weiteren Entwicklung der elektrischen Beleuchtung mit Ruhe entgegensehen.

Die neue liegende Otto'sche Gaskraftmaschine, deren Vorzüge gegenüber der älteren Construction durch Herrn Waker in einem Vortrag erläutert und demonstrirt wurde, scheint bestimmt zu sein, der Verwendung des Gases als motorische Kraft eine ausgedehntere Verbreitung zu verschaffen, als dies seither der Fall war. Das geräuschlose Arbeiten und die ohne Schwierigkeit zu bewirkende Aufstellung der Maschine werden derselben ohne Zweifel rasch Eingang verschaffen und die Gasanstalten werden an ihr einen nicht unbedeutenden Consumenten gewinnen.

Die Commission für die vom Verein ausgeschriebene Preisaufgabe zur Entfernung der Kohlensäure aus dem Leuchtgas hat in einem Schlussbericht ihr Mandat niedergelegt. Die eingehende Prüfung der 20 Arbeiten hat ergeben, dass keine der vorgelegten Arbeiten den Anforderungen entspricht, welche der Verein in seiner Preisausschreibung gestellt hat. Die Commission ist daher zu dem einstimmigen Beschluss gelangt, zu erklären, dass sie nicht in der Lage ist, den für die Lösung der ausgeschriebenen Aufgabe ausgesetzten Preis irgend einem der Bewerber zuerkennen zu können. Die weitere Erledigung der hierauf bezüglichen Arbeiten ist durch Beschluss der Versammlung dem Vorstand übertragen worden.

An die übrigen Punkte der Tagesordnung: Fonlis' Maschinen zum Laden und Ziehen der Retorten, Körting'e Dampfstrahlscrubber, Verarbeitung des Gaswassers, Hartglas und Presshartglas für Strassenlaternen, Bildung von Naphtalin und damit zusammenhängende Fragen, Ventilationsschachte für Steinkohlenlager etc., welche durch Vorträge eingeleitet wurden, knüpften sich ebenfalls interessante Discussionen, deren detaillirte Wiedergabe wir uns für später vorbehalten müssen.

Aus den Verhandlungen über die Angelegenheiten des Wasserfaches ist zunächst der erfreuliche Fortgang der Wasserstatistik hervorzuheben. Nachdem durch weitere Erhebungen das vorliegende Material ergänzt sein wird, soll die Herausgabe der Statistik nach dem von Herrn Grahn der Versammlung näher erläuterten Programm demnächst erfolgen. Die von Herrn Grahn im Sitzungsraume ausgestellten Zeichnungen von Maschinensystemen für Wasserwerksbetrieb liessen erkennen, dass die gestellte Aufgabe in umfassendster Weise gelöst werden soll und dass das gewonnene Material nach gehöriger Sichtung und Verarbeitung gestatten wird, sich in gründlichster Weise über den gegenwärtigen Stand der Wasserversorgung zu informiren.

An den einleitenden Vortrag des Herrn Kümmel, über Klärung und Filtration von Flusswasser und die Kritik des Verfahrens von Amédée David schlossen sich werthvolle Mittheilungen über die photometrische Bestimmung der Klarheit des Wassers. Die Herren Grahn und Salbach erläuterten die von ihnen benutzten Apparate und theilten Versuchsresultate mit. Die von den Rednern gegebene Anregung zur allgemeineren Einführung solcher Untersuchungen für die Wassercontrole wird in den betheiligten Kreisen gewiss lebhaften Anklang finden. Herr Salbach hat abermals eine grössere Zahl von Wassermessern auf ihre Brauchbarkeit geprüft und legte die gewonnenen Resultate unter Vorzeigung der untersuchten Apparate der Versammlung vor. Endlich wurde die Herstellung und die gegenseitige Mittheilung von graphischen Darstellungen der Betriebsergebnisse der Wasserwerke in Anregung gebracht und der Vorstand mit den Vorarbeiten zur Herstellung einer Normaltabelle für diese Veröffentlichungen beauftragt.

Die Ausstellung von Plänen und Zeichnungen von Gas- und Wasseranlagen hatte sich zahlreicher Betheiligung zu erfreuen. Es fanden sich vollständige Pläne der Retortenöfen für Kohlenoxydgasheizung von den Anstalten in Altona, Dessau, Dortmund und München vor; ferner das Modell eines reparirten Gasbehälters zu Frankfurt a/M. Von den zahlreichen graphischen Darstellungen der

auf Wasserversorgung bezüglichen Gegenstände heben wir hervor die durch Curven dargestellte vergleichende Zusammenstellung des Wasserconsums von Breslau, Düsseldorf, Köln, Hamburg, Berlin und Leipzig; Klärungscurven für trübes Wasser; die graphische Darstellung der chemischen Beschaffenheit des Ruhrwassers verglichen mit den Ergebnissen der Rivers Pollution Commission; die Statistik der Wasserversorgungen deutscher Städte nach der Art der Wassergewinnung; Zeichnungen der Wasserwerksanlagen Dresdens, Hannovers etc. und graphische Darstellungen der Betriebsresultate verschiedener Wasserwerke.

Auch die Ausstellung der Beleuchtungs- und Wasserversorgungsapparate in den kleinen Pavillons des Schützenhauses bot viel Bemerkenswerthes. Das Selenphotometer von Siemens und die neue liegende Otto'sche Gaskraftmaschine erregten die allgemeine Aufmerksamkeit. Die Radler'schen Kohlenwerke, J. D. Stark, der westböhmische Bergbauverein vorm. Blattnitzer Steinkohlengewerkschaft, die Oelsnitzer Bergbaugesellschaft hatten ihre Gaskohlen zum Theil in schönen Stücken ausgestellt. Die Berlin-Anhaltische Maschinenfabrik brachte eine Hydraulik mit eigenthümlich construirtem Tauchrohr, Retortenmundstücke und Armaturen für Generatoröfen, ferner die Zeichnung eines trockenen Wechslers und Reinigungshorden zur Anschauung. Gasmesser, trockene und nasse, verschiedener, zum Theil neuer Construction, Cubicirungsapparate, Druckmesser, Gasuhrentheile u. A. waren durch J. Pintsch, Berlin, Haas & Co. in Frankfurt a/M., Siry Lizars & Co. in Leipzig vertreten. Bahlon'sche Gasdruckregulatoren von A. Behl & Co. in Quedlinburg, eiserne Werkzeuge, schmiedeeiserne Laternen, Retortenverschlüsse von Lohmann und Loeding. in Witten, Carl Franke in Bremen, und Brandenburg und Zimmermann in Düren bei Cöln befanden sich unter den Ausstellungsgegenständen. Ebenso zahlreich waren die Apparate für die Wasserversorgung repräsentirt. Siemens & Halske in Berlin, H. Meinecke in Breslau, Dreyer, Rosenkranz und Droop hatten Wassermesser ausgestellt. W. Hertlein, Leipzig, D. Magnus, Maschinenfabrik Entritsch, Leipzig, R. Kutsche, Leipzig, C. Schlosser in Potsdam, Gebr. Barnewitz in Dresden hatten Schieber für Gas und Wasser, Niederschraubhähne, Filter, Wasserclosets und andere Wasserleitungsgegenstände ausgestellt. Ein amerikanischer Windmotor war von Ed. Theisen, Leipzig, ein automatischer Speiseapparat für Dampfkessel nach Cohnfeld's Patent von B. Röber in Dresden (Altstadt), Gummiwaaren zu verschiedenstem Gebrauche von G. Krieg in Leipzig ausgestellt.

Nach den Tagen der Arbeit hatte die Stadt Leipzig ihren Gästen noch ein heiteres Fest in dem freundlichen Grimma auf der nahe gelegenen Gattersburg bereitet. Der Ruf der Gastfreundschaft, welcher der Stadt Leipzig vorangeht, hat sich hier, wie in ihren Mauern während der Tage der Arbeit in glänzendster Weise bewährt. Den Vertretern der Stadt, welche durch ihre Theilnahme an den Verhandlungen den Verein geehrt und ihr Interesse an den vom Verein vertretenen, für die städtischen Gemeinwesen so wichtigen Fachdisciplinen gezeigt haben, den Ordnern am Platz und Allen denen, welche den Theilnehmern einen freundlichen Empfang bereitet haben und die Zwecke des Vereins fördern halfen, gebührt der wärmste Dank, den wir an dieser Stelle nochmals öffentlich zum Ausdruck bringen.

Die Liverpooler Wasserwerke;

von Charles H. Helve, M. Inst. C. E.

(Mit einem Situationsplan.)

Die Geschichte der Wasserversorgung Liverpools und eine Beschreibung der zu diesem Zwecke hergestellten Anlagen dürfte einen grösseren Kreis von Lesern interessiren, insofern diese Stadt, wie auch Manchester, die ersten Bewerber waren, welche im Parlament die Genehmigung nachsuchten, dem durch den stetigen Zuwachs der Bevölkerung voraussichtlich bald eintretenden Bedürfniss abzuhelfen.

Bis zu diesem Zeitpunct im Jahre 1847 hatten wenige Städte Englands es unternommen, das nunmehr allgemein bekannte System der Sammelwerke zu adoptiren, um ihre Einwohner mit Wasser zu versorgen.

Die Versorgung von Liverpool und Manchester befand sich in Händen von Privatgesellschaften, welche ihren Interessenten gegen sehr hohe Bezahlung ein erbärmliches Wasser in sehr beschränktem Maasse lieferten. Als im Jahre 1848 die Werke an die Corporation überliefert wurden, betrug das gelieferte Quantum nur 21,000,000 Gallons per Woche, und selbst noch im Jahre 1857 überstieg dasselbe nicht 46,000,000 Gallons, während im Jahre 1873 der durchschnittliche Consum per Woche 122,500,000 Gallons betrug.

Der im Jahre 1847 abgegebene Bericht der Gesundheits-Commission hatte jedoch zur Folge, dass die darin enthaltenen Wahrheiten auf den denkenden Theil der Bevölkerung tief einwirkten, und mit einer anerkennenswerthen Pünktlichkeit und Fürsorge suchten die Corporationen von Liverpool und Manchester in derselben Session um die Erlaubniss nach, ihre Wassergesellschaften mit einem bedeutenden Kostenaufwand anzukaufen, und gleichzeitig die Herstellung grosser Sammelwerke zu unternehmen, durch welche sie im Stande sein würden, ihren resp. Städte eine unbegrenzte Versorgung mit reinem weichen Wasser zu verschaffen.

Die Liverpooler Wasserwerke versorgen eine Fläche von etwa 60 □ Meilen Grundfläche, mit einer Bevölkerung von gegenwärtig über 630,000 Seelen.

Etwa im Jahre 1694 wurde von der Corporation einer Gesellschaft die Concession ertheilt, die Stadt mit Wasser der Bootle Quellen zu versorgen; indess wurde von dieser Gesellschaft Nichts gethan, und im Jahre 1709 übertrug die Corporation das Privilegium an Sir Cleave Moore, Bart.; aber auch unter seiner Leitung gingen die Sachen nicht besser.

Bis zum Jahre 1772 geschah Nichts in der Angelegenheit, bis Mr. John Gardan sich derselben annahm; jedoch auch seine Maassnahmen schlugen fehl.

Das Werk lag nunmehr bis zum Jahre 1797 gänzlich still, worauf die Corporation eine Privatgesellschaft veranlasste, die Versorgung der Stadt und des Hafens wieder aufzunehmen.

Der eigentliche Name dieser Gesellschaft lautete: The Company of Proprietors of the Liverpool Waterworks; im Volksmunde dagegen nannte man sie kurzweg: Bootle Company.

Das Wasser wurde aus Quellen entnommen, welche an der Oberfläche des damaligen kleinen Dorfes Bootle, nördlich von Liverpool belegen, zu Tage traten. Bootle ist jetzt ein stark bevölkerter Marktflecken, mit einem Bürgermeister und Corporation.

Zu der Zeit, als die Gesellschaft ihre Wirksamkeit begann, floss das Wasser in einem ansehnlichen Strome dem Meere zu, unterwegs eine Papiermühle treibend und zu sonstigen gewerblichen Zwecken dienend.

Lord Derby, welcher der Eigenthümer des Wassers war, erhielt eine Summe Geldes (royalty) für das entzogene Wasser, welche Summe zuletzt die bedeutende Höhe von £ 2000 jährlich erreichte, gleichbedeutend mit einer Abgabe von 7 % des Einkommens der Corporation von Bootle.

Nachdem andere Versorgungsmassregeln eingeführt waren, wurde die an Lord Derby zahlbare Summe auf jährlich £ 300 reducirt, aber bei der Vergrösserung der Werke im Jahre 1868 wurde ein Abkommen getroffen, dahin lautend, auf die Zeitdauer von 21 Jahren eine jährliche Rente von £ 1000 zu zahlen.

Die ursprünglichen Werke bestanden aus kleinen Vertiefungen in dem Felsen, um das Wasser zu sammeln, welches durch eine 8zöllige Rohrleitung aus Ulmenholz der Stadt zugeführt wurde.

Eine zweipferdige Maschine befand sich zu Bootle, um das Wasser durch die Leitungen zu treiben.

Im Jahre 1801 wurde sie durch eine Maschine von 8 Pferdekräften ersetzt, und eine Anzahl Cisternen in der Stadt angelegt, wie auch eine fernere Maschine von 15 Pferdekräften, um das Wasser bis auf die höher gelegenen Punkte zu heben.

Alsdann wurden gusseiserne Rohre verlegt, Bohrlöcher in den Felsen getrieben, und die Werke nach und nach erweitert.

Die Liverpool und Harrington Water Company wurde ungefähr im Jahre 1799 gegründet. Sie begann damit, zwei Brunnen zu senken, einen nahe Berry Street und den anderen zu Copperas Hill in Liverpool; auch wurden von dieser Gesellschaft Rohrleitungen durch verschiedene Theile der Stadt gelegt.

Im Jahre 1802 war der Berry Street Brunnen erschöpft und trocknete aus, nachdem bei Gelegenheit einer bedeutenden Feuersbrunst in den Vorrathshäusern aussergewöhnlich stark gepumpt worden war.

Hierauf erfolgte die Anlage der Bevington Bush Station im Jahre 1805, der Soho Station, der Park- und der Windsor Station, welche das grösste der der Gesellschaft gehörenden Werke war und 1843 vollendet wurde.

Alle diese Werke jedoch vermochten nicht eine hinlängliche Wasserversorgung zu bieten, und im Jahre 1843 erlangte die Wegebau-Commission (Highway Board) die Concession zur Anlage der Green Lane Werke.

Diese Werke waren ursprünglich bestimmt, lediglich Wasser für öffentliche Zwecke, wie Feuerlöschung, Strassenbesprengung etc. zu liefern. Sie wurden im Jahre 1844 begonnen und 1847 fertig gestellt, und enthielten einen Brunnen nebst Schacht, jeder 38½ Fuss tief; der Brunnen hat 10 Fuss im Durchmesser, während der Schacht 6 Fuss weit ist.

Diese Werke gingen im Jahre 1848 in die Hände der Corporation über, und das Wasser wurde nunmehr sowohl zu häuslichen wie zu öffentlichen Zwecken verwendet.

Sämmtliche Anlagen oben erwähnter Werke erlangten ihre Versorgung aus Brunnen und Bohrlöchern, welche in den rothen Sandstein getrieben waren, aber das Product von vielen derselben verschlechterte sich sowohl in Bezug auf Quantität, als auch auf Qualität, verursacht durch das fortwährende Pumpen und das rapide Wachsthum der Strassen und Baulichkeiten in dem District. Verschiedene Pläne zur Verbesserung der Versorgung wurden vorgelegt, und im Jahre 1847 von der Corporation eine Parlamentsacte erlangt, laut welcher sie die vorhandenen Werke erwerben und grosse Reservoirs anlegen durfte, um das Wasser der Hügel nahe Rivington, ungefähr 7 Meilen von Bolton und 25 Meilen von Liverpool entfernt, zu sammeln. Das Project wurde von Mr. Thomas Hawksley vorgeschlagen, aber sehr bald nach Erlangung der Acte bildete sich eine grosse Opposition gegen dasselbe, so dass Nichts zur Erwerbung der Ländereien geschah. Im Jahre 1850 wurde der verstorbene Robert Stephenson über diesen Gegenstand von der Corporation zu Rathe gezogen; er berichtete gegen die vorgeschlagene Vermehrung der Brunnen und zu Gunsten des Rivington Projects, welches nunmehr alsbald begonnen, und im Jahre 1858 mit einem Kostenaufwand von £ 900,000 vollendet wurde.

Alle diese Quellen jedoch entsprachen nicht dem wachsenden Bedürfniss der Stadt; es wurde daher im Jahre 1865 beschlossen, einen Theil des Ausgleichs-Wassers, welches an die Mühlenbesitzer zu Rivington abgegeben wurde (compensations water) zu erwerben, ferner die ursprünglichen Werke zu Bootle auszudehnen, und einen neuen Brunnen zu Dudlow Lane zu senken.

Im Jahre 1866 wurde der erfahrene Ingenieur der Corporation, Mr. Duncan damit beauftragt, verschiedene Arten von Projecten zu begutachten, welche aufgestellt waren und dahin zielten, Wasser nach Liverpool von Windermere, Ullswater, dem Lune, dem Ribble und anderen Wasserquellen Lancashires, wie auch von Wales her zu leiten.

Sein Bericht befürwortete das Project, Wasser vom Bala Lake in Wales zu gewinnen, aber da für diese Werke ohne Zweifel ein bedeutendes Capital im Belaufe von £ 1,500,000 hätte aufgewendet werden müssen, beschloss die Corporation, ihre Werke zu Rivington so weit wie möglich zu vervollkommnen, anstatt sie zu verlegen. Die beabsichtigte Ausdehnung ist nunmehr wirklich ausgeführt.

Nachdem ich hiermit das Geschichtliche der Werke bis zum heutigen Tag gebracht habe, werde ich dieselben detaillirter beschreiben, und beginne mit den Rivington Sammelreservoirs, als dem wichtigsten Theil.

Das Wasser von ungefähr 10,000 acres Moor- und Bergland, wird in 7 Reservoirs gesammelt, von denen das niedrigste nahe dem Dorfe Rivington belegen ist. Nach diesem Dorfe ist die ganze Anlage benannt; das höchste und am weitesten von Liverpool entfernte wird das Upper Roddlesworth Reservoir benannt. Dieses Reservoir wurde erst nach 1863 begonnen; seine Herstellung nahm 2 Jahre in Anspruch. Es gehörte nicht zu dem ursprünglichen Entwurf, aber seine Anlage wurde nöthig in Gemässheit einer Parlamentsacte, in Bezug auf die Herstellung der Werke, welche der Corporation die Verpflichtung auferlegte, wöchentlich 13,000,000 Gallons in das ursprüngliche Bett des Roddlesworth River von dem in ihren Reservoirs aufgespeicherten Vorrath fliessen zu lassen. Dieses Quantum musste sowohl während des Sommers, wie auch im Winter, bei einer Strafe von £ 10 für jeden Tag bei einer etwaigen Unterbrechung, abgegeben werden, ungerechnet der bei solchen Gelegenheiten erwachsenden Schadenansprüche der verschiedenen Mühlenbesitzer und Fabrikanten. Es erschien daher zweckmässig, ein Reservoir auf dem höchsten Punkte der Werke anzulegen, um im Stande zu sein, das verlangte Ausgleichswasser zu jeder Zeit des Jahres abgeben zu können.

Das Reservoir wurde dem entsprechend angelegt:

Es besteht aus einem quer durch das Thal geführten Damm, dessen Länge 374 yards beträgt; seine grösste Höhe beträgt 64 Fuss. Bei der Herstellung der Fundirung des Thonkernes im Inneren des Dammes stellten sich bedeutende Schwierigkeiten dar; der Graben hat an einer Stelle eine Tiefe von 120 Fuss. Der Damm staut das Wasser im Thal auf, wodurch sich ein Reservoir von 38 acres Grundfläche bildet, dessen grösste Wassertiefe 64 Fuss beträgt. Sein Gesammtinhalt beläuft sich auf 180 Millionen Gallons.

Im Jahre 1868 erwarb die Corporation das Ausgleichswasser, welches sie an den Roddlesworth river abzugeben hatte, durch Zahlung einer Summe von £ 50,000 an die verschiedenen Mühlenbesitzer und sonstigen Eigenthümer im Thale, deren Land und Anlagen durch die Entziehung entwerthet wurden. In zwei Fällen, wo die Eigenthümer sich durch Entziehung des Wassers besonders benachtheiligt wähnten und deshalb klagten, erhielten dieselben nur $^1/_5$ der Summe, welche sie beanspruchten.

Somit war das Reservoir seiner ursprünglichen Bestimmung entzogen; gegenwärtig wird es als gewöhnlicher Sammelbehälter für die Versorgung Liverpools benutzt.

Das angrenzende Reservoir, am Fusse des vorhin beschriebenen Dammes belegen, wird das Lower Roddlesworth Reservoir benannt; es hat einen Flächeninhalt von etwa $16^1/_2$ acres; seine grösste Tiefe beträgt 78 Fuss, und sein Inhalt nahezu 100 Millionen Gallons.

Das nächste in der Reihenfolge ist das Rake Reservoir, welches den kleinsten Flächenraum von allen Reservoirs des Liverpooler Wasserwerks einnimmt. Es enthält eine Wasserfläche von etwas weniger als 14 acres, und eine Maximaltiefe von 78 Fuss; sein Inhalt beträgt etwa 80 Millionen Gallons. Der Damm ist aus sehr schwerem Material hergestellt; derselbe ist an einer Stelle 84 Fuss hoch, seine Länge beträgt 1764 yards. Die Beschaffenheit des Grundes liess eine Durchführung des Dammes in gerader Linie nicht zu, so dass dieser am Abhange des Hügels entlang geführt werden musste, anstatt wie alle anderen Dämme quer durch das Thal.

An diesem Punkte befindet sich ein bedeutender Ablass oder Ueberlauf, durch welchen dasjenige Wasser, welches die 3 oberen Reservoire nicht mehr fassen können, in die ursprüngliche Stromrinne

geleitet wird. Es ergiesst sich in einem ungeheueren Strom über eine riesige Treppe, in einer Breite am Einlauf von 104 Fuss, welche sich allmählich zu einer Breite von 50 Fuss verjüngt; die Treppe ist mit Podesten und Banketts versehen, um die Gewalt des Wassers abzuschwächen.

Vor einigen Jahren wurde der grössere Theil dieses Ablasscanals zerstört, da die Steigung der stufenartigen Absätze eine zu grosse war, in Folge dessen durch die Gewalt der hinabstürzenden Wassermassen sogar die massiven Sandsteinblöcke, aus welchen die Treppe zusammengesetzt ist, hinweggerückt wurden; beim Wiederaufbau wurde die Vorsicht getroffen, den Stufen nur einige Zoll Steigung zu geben, und an passenden Stellen Podeste, wie schon vorhin erwähnt, einzuschalten. Es giebt eine grössere Anzahl derartiger Abflüsse bei den Werken, welche nahezu dieselbe Mächtigkeit besitzen, und in ähnlicher Weise ausgeführt sind.

Von dem Rake Reservoir wird das Wasser durch einen offenen Canal von 21 Fuss Breite an der Sohle gemessen, auf eine Entfernung von $3^1/_2$ Meile dem Anglezark Reservoir zugeführt.

Von einem demselben nahe belegenen Hügel aus geniesst man einen prachtvollen Ueberblick über das Anglezark und die beiden Rivington Reservoirs, welche von hier aus dem Auge des Beobachters als eine ununterbrochene Wasserfläche von $3^1/_2$ Meilen Länge und etwa $^1/_2$ Meile Breite erscheinen.

Das Anglezark Reservoir bedeckt einen Flächenraum von nahezu 192 acres, während sein Inhalt ungefähr 1019 Millionen Gallons beträgt; es ist von dem Upper Rivington Reservoir durch einen 264 yards langen und $44^1/_2$ Fuss hohen Damm getrennt. Die Differenz der Hochwasserstände beider Reservoirs beträgt $42^1/_2$ Fuss.

Am Fusse dieses Dammes befindet sich in herrlicher Lage das Wohnhaus eines Besitzers der benachbarten Ländereien; die Gärten desselben werden durch das Reservoir begrenzt. Durch den Ueberlauf des Anglezark Reservoirs wird, sobald ein solcher stattfindet, ein Wasserfall gebildet, wie ihn wenige Paläste aufzuweisen haben.

Die beiden Rivington Reservoirs haben gleiche Wasserstände und stehen mit einander in Verbindung. Sie sind nur durch einen Damm getrennt, welcher als Ersatz für einen Weg dient, der vormals durch das Thal führte. Ein grosser Gasthof, welcher einst an der Seite des Reservoirs lag, ist auf einem höher belegenen Punkte wieder aufgebaut und wird als Sammelpunkt von den vielen, diesen schönen See besichtigenden Besuchern benutzt.

Die beiden Rivington Reservoirs bedecken einen Flächenraum von 275 acres und enthalten 1841 Millionen Gallons; ihre grösste Tiefe beträgt 40 Fuss. Der Hauptdamm, als der äusserste der Werke, ist 528 yards lang, bei einer Höhe von 60 Fuss, und terrassenförmig ausgebildet. An der Seite des Anglezark Reservoirs befindet sich ein kleineres, welches für die Versorgung der Stadt Chorley angelegt war, ehe die Liverpooler Werke in Angriff genommen wurden. Die Corporation war verpflichtet, es anzukaufen und die Versorgung mittelst unter ihren eigenen Reservoirs gelegten Leitungen fortzusetzen.

Eine sehr bedeutende Erweiterung ist durch die Anlage des im Yarrow Thal belegenen Reservoirs gemacht; dasselbe befindet sich nahe der Grenze zwischen den Anglezark und Rivington Reservoirs. Durch dieses Werk werden keine neuen Versorgungsquellen gebildet, sondern es dient dazu, das Regenwasser der Wintermonate zum Gebrauch während des Sommers anzusammeln; man musste durch seine Anlage den Uebelstand auszugleichen suchen, welcher durch das ungünstige Verhältniss der Maximalregenmenge zu der Fläche der Sammelbehälter entstand. Durch die vorschreitende Erweiterung werden beide gegen einander ausgeglichen werden.

Die Fehler, welche sich an diesem grossartigen Werke mit der Zeit bemerkbar gemacht haben, müssen nachsichtig beurtheilt werden, wenn man bedenkt, dass es der erste der Versuche war, ein Werk in so ausgedehntem Maassstabe anzulegen, während keine zuverlässigen Angaben vorlagen, auf

Grund derer man die Regenmenge, das Ausgleichswasserquantum und andere Bedingungen hätte feststellen können.

Die beiden hauptsächlichsten Gesichtspunkte, welche nicht beachtet wurden, und an die doch jeder mit derartigen Anlagen betraute Ingenieur denken sollte, sind diese:

1) dass man bei der Berechnung der Wassermenge, welche an die ursprünglichen Besitzer der Flüsse geliefert werden muss, die Minimal-Regenmenge, oder die einer Reihe trockener Sommer als Normalmaass annimmt, anstatt, wie bei den in Rede stehenden Werken, den Durchschnitt einer Reihe von Jahren;
2) dass man die Grösse der Reservoirs derart bemisst, dass sie der Maximal-Regenmenge eines jeden Jahres entspricht.

In Rivington hat sich herausgestellt, dass in den trockensten Jahreszeiten, als die Reservoirs nahezu leer waren, die Corporation verpflichtet war, den Mühlenbesitzern dasselbe Quantum Ausgleichswasser zu liefern, wie in den Wintermonaten. Während einerseits der Wasservorrath im Herbste in Folge der ausserordentlichen Trockenheit des verflossenen Sommers auf ein Minimum reducirt war, waren im Frühjahr des nächsten Jahres dieselben fortwährend bis zum Ueberlaufen gefüllt. Es ist berechnet worden, dass in einem Jahre 1 Million Gallone noch vor dem 1. März verloren gegangen waren, und dass der Verlust während des ganzen Jahres 2000 Millionen Gallons betrug, was nicht stattgefunden hätte, wenn das neue Reservoir vorhanden gewesen wäre.

In diesen Ursachen, sowie in dem raschen Zuwachs der Stadt Liverpool sind die angeführten Fehler der Rivington Anlage zu suchen, welche von ihren Beförderern für ausreichend gehalten wurde, um eine unbeschränkte Quantität Wasser zu liefern, und allein für sich allen Anforderungen der Stadt entsprechen würde, ohne dass man genöthigt wäre, mittelst einer Versorgung aus Pumpbrunnen grössere Wasser-Quantitäten zu beschaffen. Es wurde in der That vorgeschlagen, sämmtliche Pumpmaschinen zu verkaufen und die Brunnen zuzuwerfen. Zum Glück wurde diesem Rath nicht Folge geleistet; wäre es geschehen, so würde die Stadt bei mehr als einer Gelegenheit während der letzten Jahre von einer angemessenen Wasserversorgung entblösst gewesen sein.

Das Yarrow Reservoir wird eine Wasserfläche von 65 acres enthalten; sein Inhalt wird 1000 Millionen Gallons betragen. Es ist gebildet durch die Herstellung zweier Dämme, durch welche zwei Zweige des Thales zugebaut werden; der eine Damm wird der Yarrow Damm, der andere der Turner Damm genannt. Jener ist jetzt vollendet; er ist 181 yards lang, bei einer Maximalhöhe von 90 Fuss, der andere nähert sich seiner baldigen Vollendung, und wird 737 yards Länge und 100 Fuss Höhe erhalten. Für diese beiden Dämme ist eine Erdmasse von 1 Million Cub. yards erforderlich.

Das überschüssige Wasser dieses Reservoirs läuft über ein 100 Fuss langes Wehr; das Wasser fliesst dem Anglezark Reservoir durch einen, durch den Hügel bei Bradley Wood gebauten Durchstich zu. Dieser Einschnitt oder Ablasscanal ist 40 Fuss breit; seine Seitenwände sind gemauert; die öffentlichen Strassen führen mittelst zweier steinerner Brücken über ihn hinweg.

Der Ausfluss geschieht durch einen, durch die Seite des Hügels getriebenen Tunnel von ungefähr 250 yards Länge und 8 Fuss Breite, im Gegensatz zu der bisher allgemein üblichen Praxis, nach welcher man einen Durchlass oder eine Rohrleitung durch den Damm legte. Der nunmehr vollendete Tunnel ist hauptsächlich durch harten Schieferthon getrieben und ringsum ausgemauert, mit Ausnahme der Stelle, wo der Schüttenschacht sich an den Tunnel anschliesst; der Anschluss ist in Cementmauerwerk ausgeführt worden.

Der Thonkern des Yarrow Dammes wurde in der Mitte des Thales bis zu einer Tiefe von 100 Fuss unter der Oberfläche des Grundes versenkt, ehe es gelang, eine genügend wasserdichte Fundirung zu erzielen.

Der Thonkern des Turner Dammes hat auch auf dem grösseren Theil seiner Länge bis zu einer Tiefe zwischen 100—168 Fuss unter der Oberfläche des Bodens versenkt werden müssen.

Der Deane Bach, welcher sich ehemals in das Rivington Reservoir ergoss, ist jetzt in das Yarrow Reservoir durch einen 440 yards langen Tunnel geleitet.

Der Fluss Douglas, welcher ebenfalls nahe dem Auslass des Rivington Reservoirs in dasselbe floss, und in Folge dessen das Wasser an dieser Stelle trübte, ist abgeleitet worden, so dass er jetzt an einem, von dem Auslass weiter entfernt gelegenen Punkte sich in das Reservoir ergiesst.

Nachdem nun die gesammten Reservoirs beschrieben sind, gelangen wir zu den Filteranlagen und Reinwasserbehältern, welche am Fusse des grossen Rivington Dammes liegen. Diese enthalten 6 Filter, jeder 300 Fuss lang und 100 Fuss breit; sie sind 10 Fuss tief und in folgender Weise gebildet: Am Boden jedes Filters befinden sich 2 Canäle aus trocken verlegten Bruchsteinen hergestellt, über welche eine Schicht Steinbrocken in Grösse von 2—4 Kbk.-Zoll gelagert ist. Ueber dieser Schicht befinden sich 5 Lagen Kies; die Grösse der einzelnen Steine schwankt zwischen einem Kubik-Zoll und der Grösse einer Erbse. Ueber dem Kies liegt eine Sandschicht von 30 Zoll Mächtigkeit.

Das durch den gewölbten Kanal unter dem Reservoirdamme fliessende Wasser gelangt in eine offene Rinne, welche mit sämmtlichen Filtern in Verbindung steht.

Jeder Filter hat 2 Einläufe, welche nach Belieben mittelst Abschlüssen abgesperrt werden können. Das Wasser wird durch den Sand und Kies filtrirt, und fliesst alsdann in die am Boden liegenden Bruchstein-Canäle. Vier Luftrohre befinden sich in jedem Filter über den Canälen, um das Ansammeln von Luft zu verhindern. Die beiden Canäle unter jedem Filter vereinigen sich mit einander zu einem Rohr und leiten das filtrirte Wasser in eine Grube, von welcher eine Leitung zum Reinwasserbehälter führt.

Es sind zwei derartige Behälter vorhanden; sie liegen nebeneinander, den schmäleren Seiten der 6 Filter gegenüber, und sind mit jedem derselben verbunden. Sie enthalten gefüllt zusammen 12 Millionen Gallons, sind mit Reinigungs-Abflüssen versehen, und mit bearbeiteten Steinen ausgepflastert. Eine Abzweigung von dem Hauptrohr, welches das Wasser nach Liverpool leitet, ist zu jedem der Behälter geführt und mit Schossen versehen, so dass jeder für sich, oder beide gleichzeitig functioniren können. Zwei neue Filter, nach demselben Princip angeordnet wie die alten, sind an der gegenüberliegenden Seite des Reinwasserbehälters angelegt. Sie sind 315 Fuss lang und 115 Fuss breit.

Die festen, im Wasser suspendirten Stoffe lagern sich auf der Oberfläche des Sandes in den Filtern ab; wenn einer von ihnen verstopft ist, und er die erforderliche Menge Wasser nicht mehr durchlässt, wird der Zufluss abgeschlossen und die obere Sandschicht gewöhnlich in einer Dicke von $^3/_4$ Zoll abgenommen, bei Seite geschafft und reiner Sand dafür aufgebracht. Die Länge der Zeit, während welcher ein Filter, ohne gereinigt zu werden, arbeiten kann, hängt von verschiedenen Umständen ab; mitunter sind die Filter schon 6 Wochen ununterbrochen thätig gewesen, mitunter aber auch nur 10 Tage, ja in einigen Fällen sogar nur eine Woche; 14 Tage mögen als Durchschnitt angenommen werden. Die jährlichen Filterkosten für täglich eine Million Gallons belaufen sich auf 100 £. Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit beträgt ungefähr stündlich $^1/_2$ Kubikfuss pro □ Fuss Filterfläche.

Der schmutzige Sand, welcher von den Filtern entfernt wird, wird durch eine Maschine gereinigt. Dieselbe besteht im Wesentlichen aus einem 12 Fuss langen Trog, in welchem sich eine nahezu horizontale Spindel, mit einer Anzahl Schraubengängen versehen, befindet, die durch eine kleine Hochdruckmaschine in Bewegung gesetzt wird. Ein Strom reinen Wassers fliesst in das offene Ende des Troges, während der unreine Sand in einen Trichter am anderen niedrigen Ende des Troges gekarrt wird und so in diesen gelangt. Die Schraubengänge an der Spindel führen den Sand vorwärts gegen den Wasserstrom am offenen Ende des Troges, wo er durch Schöpfeimerchen, welche auf einem

Guttaperchariemen ohne Ende sitzen, aufgefangen wird. Diese führen den Sand aufwärts, bis er in obenstehende Karren fällt, von hier aus wird er in Wagen geladen, welche ihn den Filtern zum Gebrauch wieder zuführen. Mit Hülfe dieser Maschine werden stündlich 10 Kbk. yards Sand gewaschen und in die Karren befördert.

Der totale Flächenraum der verschiedenen im Gebrauch befindlichen Reservoirs und Filter zu Rivington beträgt ungefähr 615½ acres; sie halten gefüllt 4268 Millionen Gallons. Gegenwärtig werden 11½ Millionen Gallons per Tag filtrirt und nach Liverpool und seiner Nachbarschaft befördert.

Das Wasser wird von Rivington durch eine gusseiserne 44 zöll. Leitung abgeführt, welche in einer Entfernung von etwa 2 Meilen von Rivington durch einen 1600 yards langen Tunnel unterbrochen wird. Die gusseiserne Leitung ist nicht durch den Tunnel geführt, sondern derselbe ist ausgemauert.

Dieser Theil des Werkes hat sich nie in einem zufriedenstellenden Zustande befunden. Als die Eigenthümer der unter dem Tunnel liegenden Kohlenlager der Corporation die Anzeige machten, dass sie beabsichtigten, die Lager auszubeuten, war die Corporation genöthigt, entweder das Lager zu erwerben, oder mehrere Veränderungen an der Construction des Tunnels vorzunehmen, sei es nun durch Legung einer Rohrleitung, nachdem man einen offenen Einschnitt hergestellt haben würde, oder durch Herstellung einer Leitung im Tunnel selbst, welche sich den Bewegungen des Bodens durch etwaige Versackungen anpassen könnte.

Im Jahre 1871 erlangte man vom Parlament die Vollmacht, einen offenen Einschnitt herzustellen, welcher eine Tiefe von 50 Fuss unter dem Gipfel des Hügels erhalten hätte; aber man entschied sich, von dieser Ermächtigung keinen Gebrauch zu machen, anstatt eine bedeutende Summe Geldes für einen Bau auzuwenden, von dem man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen konnte, dass er, falls man die Ausbeutung des Kohlenlagers in Angriff nehmen würde, doch den damit verbundenen Senkungen des Grundes nicht widerstanden hätte.

Die Corporation hat in Folge dessen einen beträchtlichen Theil des Kohlenlagers unter dem Tunnel erworben und es steht zu erwarten, dass die Schichtungen genügende Sicherheit gegen Versenkungen bieten werden.

Der Leitungsstrang ist fernerhin durch 3 kleine Ausgleichungsreservoire unterbrochen, welche auf den höchsten Puncten in der Nähe von Aspull, Montrey House und Prescot liegen.

Im Zusammenhange mit den Reservoirs sind in die Rohrleitung eine grosse Anzahl selbstthätiger Hähne, Schieber, Manometer etc. eingeschaltet, welche zum Theil von sehr complicirter Construction sind, und nur mit Hülfe von Zeichnungen beschrieben werden können. Die selbstthätigen Drosselklappen der 44 zöll. Hauptleitung, welche bei einem Röhrenbruch die Leitung absperren, und so einem bedeutenden Wasserverlust vorbeugen, sind besonders sinnreich construirt, sie wurden von Sir Armstrong & Comp. geliefert.*)

Die 44 zöll. Hauptleitung ist nach der gegenwärtig als veraltet anzusehenden Methode gelegt nämlich mit Garn- und Bleidichtungen; die zwischen dem Prescot Reservoir und der Pumpstation zu Green Lane befindliche doppelte 36 zöll. Rohrleitung dagegen besteht aus Röhren mit gebohrten Muffen und gedrehten Spitzen, welche mit Asphalt gedichtet sind. Diese Dichtungsmethode wurde hier zum ersten Male bei grösseren Dimensionen und unter starkem Druck angewendet, und das Resultat ist allgemein zufriedenstellend ausgefallen.

Die 44 zöll. Hauptleitung endigt zu Green Lane. Bei Old Swan zweigt eine 24 zöll. Leitung ab, und führt zu dem am südlichen Ende der Stadt belegenen Park Hill Reservoir; eine andere Ab-

*) Anmerkung des Uebersetzers. Das kürzlich erschienene Werk: Humber, Water Supply of Cities & Towns enthält Zeichnungen dieser selbstthätigen Wasserschieber.

zweigung von ebenfalls 24 Zoll geht von Green Lane nach dem Reservoir Aubrey Street am nördlichen Ende der Stadt.

Die 44zöll. Hauptleitung verjüngt sich auf 36 Zoll und führt zu den Kensington Reservoirs, von welchen der grössere Theil der Stadt versorgt wird. Dieselben liegen 223 Fuss über dem Old Dock sill und sind 15 Fuss tief. Sie bedecken eine Fläche von etwa 6 acres, enthalten 17 Millionen Gallons und sind durch Austiefungen des Grundes und der Dämme hergestellt; sie waren ursprünglich unbedeckt, aber es stellte sich als nothwendig heraus, sie zu überwölben, weil in dem Brunnenwasser, für welches diese Reservoirs bestimmt waren, durch die Einwirkung des Sonnenlichtes sich sehr rasch eine üppige Pflanzenvegetation entwickelte. Es wurde vielfach versucht, diese Uebelstände zu beseitigen; man liess einen beständigen Strom frischen Wassers durch die Behälter laufen, und wendete sogar gelöschten Kalk in reichlichem Maasse an; aber das Anwachsen der Pflanzen, wie der Wechsel in der Farbe des Wassers ging so rasch von Statten, dass wenige Stunden, während welcher die Sonne schien, hinreichten, um mehrere Millionen Gallons unbrauchbar zu machen.

Diesem Uebelstand ist durch die Ueberwölbung des Reservoirs vollständig abgeholfen.

Die älteste Pumpstation ist die zu Bootle; sie wurde zu verschiedenen Zeitpunkten gebaut und bestand bis vor Kurzem aus drei Vertiefungen (lodges) im Felsen, welche eine Fläche von 10,000 □ Fuss einnahmen, und ungefähr 26½ Fuss tief waren. Sie waren mit einem mit Schiefer eingedeckten Holzdach überdeckt. Die Vertiefungen enthielten nicht weniger als 16 Bohrlöcher von verschiedenen Durchmessern und Tiefen. Die Tiefen variirten zwischen 13 — 600 Fuss; die Summe derselben entsprach einer Länge von 2702 Fuss. Der verstorbene Robert Stephenson stellte im Jahre 1850 die Ergiebigkeit eines dieser Bohrlöcher auf 921,192 Gallons per Tag fest, ferner aber, dass bei einer gleichzeitigen Inanspruchnahme sämmtlicher Bohrlöcher die Ergiebigkeit nur 1,102,065 Gallons per Tag betrug, also nur $^1/_{10}$ mehr, als der Ertrag eines einzigen Bohrloches.

Das aus diesen Bohrlöchern aufsteigende Wasser sammelte sich in den Vertiefungen, und wurde dann durch einen 255 Fuss langen Tunnel durch den Felsen dem Brunnen unter den Maschinen zugeführt. Dieser Brunnen hatte 8 Fuss im Durchmesser, bei einer Tiefe von 50 Fuss. Es waren auf dieser Station 3 rotirende Maschinen im Betriebe; die eine wurde nach Green Lane versetzt, und als eine neue Maschine erbaut wurde, sind auch die beiden anderen entfernt worden.

Der Totalertrag des Bootle Brunnen wurde, als die neuen Werke vollendet waren, nämlich am Schlusse des Jahres 1865, auf 643,678 Gallons per Tag berechnet; diese Zahl zeigt eine Abnahme von 458,387 Gallone per Tag seit 1850, als Mr. Robert Stephenson eine sehr genaue Untersuchung der Verhältnisse der Liverpooler Wasserwerke anstellte.

Die neuen Werke bestehen aus einem Pumpbrunnen von ovaler Grundrissform, und 12 resp. 9 Fuss im Durchmesser bei 108 Fuss Tiefe; das Bohrloch, dessen Herstellung bei dem ursprünglichen Plan in Aussicht genommen war, ist nicht ausgeführt worden, weil die übrigen Werke so viel Wasser hergaben, wie die stärkste Maschine bewältigen konnte.

Die Ergiebigkeit dieses Brunnens wurde nach seiner Fertigstellung auf ungefähr 1,575,000 Gallone täglich festgestellt, also ein Zuwachs von über 931,000 Gallons gegen sonst. Seit der Vollendung der Werke hat die Ergiebigkeit bedeutend abgenommen

Die Maschinen- und Kesselhäuser sind in einfacher und gediegener Weise, aus rothem Sandstein erbaut, welcher aus den alten Vertiefungen erlangt wurde. Die Maschinen und Kessel sind denen zu Dudlow Lane bezüglich der Construction und Stärke gleich. Dieselben, von Messrs. Rothwell & Comp. in Bolton hergestellt, sollen hernach beschrieben werden.

Die Green Lane Station ist eine der kostspieligsten Anlagen der Corporation; dagegen ist der Brunnen als einer der vollkommensten in der Welt zu bezeichnen.

Es befinden sich dort 3 kräftige Maschinen. Die erste, im Jahre 1846 von Harvey zu Hale in Cornwall erbaut, hat 70 Pferdekraft; die zweite, im Jahre 1852 von Messrs. George Forrester & Comp. in Liverpool geliefert, 77 Pferdekraft. Beide sind Cornish-Maschinen. Die dritte wurde ursprünglich im Jahre 1837 zu Bootle erbaut, 1856 nach Green Lane verlegt und dann gründlich nachgesehen und reparirt. Sie ist eine doppelt wirkende Schwungradmaschine.

Die Pumpbrunnen dieser Maschinen sind 185 Fuss tief und mit Tunnels oder Stollen, welche sich etwa 300 Fuss in verschiedenen Richtungen von den Pumpen aus erstrecken, versehen; 3 besondere Schachte sind bis auf die Oberfläche geführt.

Die aus diesem Brunnen erlangte Quantität Wasser übertrifft die sämmtlicher Brunnen der Liverpooler Werke, da sie sich auf mehr als 3,000,000 Gallons per Tag beläuft. Durch ein 9zöll. Bohrloch, welches 185 Fuss tief, vom Boden des Brunnens an gerechnet, gesenkt wurde, ist die erlangte Quantität bedeutend vergrössert. Der Strom aus diesem Bohrloch wird durch einen Pflock regulirt, welcher an einer langen, in Führungen arbeitenden Stange befestigt ist. Diese hat an ihrem oberen Ende eine starke Schraube, wodurch man den Verschluss nach Belieben heben und senken, und so das Bohrloch öffnen und schliessen kann.

Um der zu der zweiten Maschine gehörigen Pumpe eine sichere Unterstützung zu schaffen, bediente man sich eines Taucherapparates, mit Hülfe dessen sämmtlicher Schutt vom Boden des Brunnens fortgeräumt wurde. Auf diese Weise wurden die Schwierigkeiten, mit welchen man bei der Fundirungsarbeit zu kämpfen hatte, bedeutend verringert.

Die beiden Cornish-Maschinen pumpen in ein 17zöll. Standrohr, welches sich bis zu 111 Fuss über dem Boden erhebt. Die dritte Maschine pumpt in einen Windkessel. Das auf dieser Station erlangte Wasser fliesst durch ein 18zöll. Rohr in die 36zöll. Hauptleitung von Rivington und gelangt, mit dem Wasser der letzteren vermischt, in das Kensington Reservoir.

Ein anderes Bohrloch von 24 Zoll Durchmesser, welches sich nach unten bis auf 18 Zoll verjüngt, ist von dem Boden eines neuen, 174 Fuss tiefen Schachtes, bis auf eine Tiefe von 310 Fuss, mit Hülfe eines von Messrs Mather & Platt's gelieferten Dampfbohrapparates, getrieben worden. Diese Arbeit wurde in der Zeit vom Februar bis November 1869 ausgeführt. Die Gesammtmenge des aus diesem Bohrloche erlangten Wassers betrug ungefähr 800,000 Gallons per Tag.

Die Windsor Station ist die grösste und beste der ehemals der alten Gesellschaft gehörenden Stationen; sie hat indess bereits in Folge der rasch fortschreitenden Bebauung der Nachbarschaft bedeutend verloren. Die Maschine wurde im Jahre 1840 von Rigby aus Hawarden erbaut, und hat 62 effect. Pferdekraft. Der Brunnen, von ovaler Grundfläche, von resp. 12 und 10 Fuss Durchmesser, ist 210 Fuss tief. Die Länge der Tunnelirung beträgt 198 yards. Es ist dort nur ein Bohrloch von 4 Zoll Durchmesser und 245 Fuss Tiefe unter dem Brunnenboden. Im Jahre 1850 wurde dasselbe unter Leitung von Mr. Robert Stephenson 189 Fuss tief getrieben, worauf es 263,500 Gall. per Tag hergab. Die gesammte Ergiebigkeit des Brunnens stellte sich auf 958,000 Gallons per Tag, welche im Jahre 1853 sich auf 814,000 Gallons verminderte. Das Bohrloch wurde nun auf 6 Zoll erweitert, und um 21¼ Fuss tiefer getrieben, also bis auf 420¼ Fuss unter Terrain, in Folge dessen der Ertrag wieder bis zu 1,111,500 Gallons anwuchs. Im Jahre 1856 sank das täglich erlangte Quantum wieder bis auf 971,839 Gallons; man trieb das Bohrloch um 34 Fuss 7 Zoll, oder bis auf 244 Fuss 10 Zoll unter dem Brunnenboden tiefer; der Ertrag stellte sich nun auf 1,103,570 Gall. der Zuwachs betrug demnach 131,731 Gallons. Weitere Bohrungen wurden nicht angestellt. Im Jahre 1866 berechnete man die tägliche Leistung des Brunnens auf 983,464 Gallons, sie hatte also ungefähr um 120,106 Gallons abgenommen. Während der letzten 10 Jahre ist der ganze, durch die 3 Bohrungen erzielte grössere Ertrag wieder aufgehoben, ein Beweis für das allmählige Sinken des Grundwasserstandes.

Einige sehr interessante und wichtige Beobachtungen sind über den Einfluss gemacht worden, welche Brunnen in der Nachbarschaft auf die Brunnen und die nachherigen Bohrungen auf dieser Station ausübten. Bei zwei Brunnen auf der Edgehill Eisenbahnstation, ungefähr 900 yards von Windsor belegen, wurde die Beobachtung gemacht, dass das Pumpen aus dem Brunnen zu Windsor auf diese bedeutend einwirkte. Der Boden des einen Eisenbahnbrunnens liegt 10 Fuss, und der des anderen Brunnens 66 Fuss höher, als der Boden des Windsor Brunnens. Nach der Vollendung des letzteren verminderte sich der Ertrag der Eisenbahnbrunnen um 137,000 Gallone, oder um 30 % der vorhergehenden Ergiebigkeit. Nachdem das oben erwähnte 4zöll. Bohrloch auf eine Tiefe von 189 Fuss hinabgetrieben war, nahm die Ergiebigkeit der Eisenbahnbrunnen um fernere 137,000 Gall. ab.

Die Windsor Station kostet ungefähr £ 30,000.

Die Aubrey Street Station bildet einen sehr wichtigen Theil der Werke. Es ist hier keine fernere Versorgungsquelle vorhanden, sondern ein grosses bedecktes Reservoir von $1^1/_2$ acres Grundfläche und nahezu 6,000,000 Gallons Inhalt, in welches sich die vermischten Wassermengen von Rivington und Green Lane ergiessen. Es ist gänzlich aus Mauerwerk hergestellt, und mit einem durch Tragebalken und Säulen unterstützten Steingewölbe überdacht. Das Wasser fliesst von diesem Reservoir in zwei, etwa 20 Fuss tiefe Brunnen, über welchen sich zwei massive, aus rothem Sandstein hergestellte Maschinenhäuser befinden. Der dazu gehörige Schornstein von 90 Fuss Höhe ist aus demselben Material erbaut.

Jedes Maschinenhaus enthält eine kräftige Cornish-Maschine. Die eine derselben, 1857 von der Haigh Foundry Company zu Wigan erbaut, hat 36 Zoll Cylinder-Durchmesser, bei einer Hubhöhe von 6 Fuss, mit einem einzigen Plungerkolben von 19 Zoll Durchmesser. Die andere Maschine ist im Jahre 1865 nach demselben Princip von Messrs. George Forrester & Comp. in Liverpool erbaut worden; sie hat aber einen 50zöll. Cylinder und 10 Fuss Hubhöhe, mit einem 29zöll. massiven Plungerkolben. Diese beiden Maschinen pumpen in einen höher belegenen bedeckten Behälter, welcher im directen Zusammenhange mit den Leitungsröhren der höheren Stadttheile steht. Dieser Behälter, 75 Fuss im Durchmesser und 10 Fuss hoch, enthält ungefähr 275,000 Gallone; der Boden desselben liegt 85 Fuss über dem Terrain oder 310 Fuss über dem Old Dock sill.

(Schluss folgt)

Aus den Verhandlungen des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege;

(Düsseldorf, den 29., und 30. Juni 1876).

Nach dem „Bericht des Ausschusses".

Deutsche Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege Bd. IX. p. I.

Die Verhandlungen des Vereins wurden mit einem Vortrag des Herrn Dr. Brönner begonnen, welcher die nach der hygienischen Seite interessanten Ereignisse im Lauf des vorangegangenen Jahres schilderte, besonders wurde die in Ausführung begriffene Canalisation in Verbindung mit Wasserversorgung und Berieselung in Berlin als eine der grossartigsten Anlagen dieser Art hervorgehoben. Daran schloss sich das Referat des Herrn Dünkelberg (Bonn) und Bürkli-Ziegler (Zürich): Ueber die technischen Gesichtspunkte, welche für die Unschädlichmachung und Ausnutzung des städtischen Canalwassers in sanitärer, landwirthschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung massgebend sein müssen. Die von der Versammlung angenommenen Thesen lauten folgendermassen:

1. Die directe Ableitung des städtischen Canalwassers in fliessende Gewässer ist, sei es dass sämmtliche menschliche Excremente in dasselbe gelangen oder nicht, in der Regel aus sanitären Gründen bedenklich. Wieweit dieselbe nach der Wassermenge, Geschwindigkeit, geologischen

Beschaffenheit der Flüsse etc. zu gestatten sei, sollte baldmöglichst durch exacte, gesetzliche Normen festgestellt werden. Zur Vorbereitung der letztern beantragt der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege beim Reichsgesundheitsamt systematische Untersuchungen an den deutschen Flüssen. Immer aber ist diese Einleitung als ein volkswirthschaftlicher Nachtheil zu kennzeichnen.

2. Die Berieselung geeigneter, mit Culturpflanzen bestandener Ländereien ist — eine rationelle Anwendung technisch richtiger Prinzipien vorausgesetzt — erfahrungsgemäss das einfachste und durchschlagendste Mittel, das Canalwasser sanitär unschädlich zu machen und es gleichzeitig zu Gunsten der Interessenten landwirthschaftlich in befriedigendem Masse auszunutzen.

3. Bei der öfters vorliegenden Schwierigkeit der Erwerbung eines Rieselfeldes in passender Lage zur Stadt erwächst den Regierungen, welche die Städte mit der Obsorge für die sanitären Interessen belasten, gleichzeitig die Verpflichtung, denselben auch das Expropriationsrecht für die erforderlichen Massnahmen soweit als nöthig zu gewähren.

Die weiteren von der Versammlung nicht mehr discutirten Thesen der beiden Referenten lauten wie folgt:

4. Bei der Wahl des Rieselfeldes ist im sanitären Interesse die Filtrirfähigkeit seines Bodens und Untergrundes in erster Linie massgebend und diese auf Sand und sandigem Lehm am meisten gesichert, wie auch die wünschenswerthe Absorptionskraft des Bodens bei Sand durch Berieselung mit Canalwasser in relativ kurzer Zeit hergestellt wird. Wo dergleichen Bodenarten nicht vorliegen, ist die nöthige Durchlassenheit künstlich, durch Drainage und Tiefcultur, herzustellen.

5. Für die Einrichtung der Bewässerung muss behufs der Wahrung der sanitären Interessen sowohl als auch der Sicherung von Maximalerträgen pro Flächeneinheit der Gesichtspunkt leitend sein, dass eine gleichmässige und relativ ausgedehnte Verbreitung des Canalwassers in dünner Schicht nur bei lebendiger Bewegung des Wassers über die Rieselfläche hin und bei intermittirender Anwendung desselben sicher und nachhaltig erreicht werden kann. Für die Grosscultur auf Ackerland und Wiese sind starke Flächengefälle (d. h. 4 bis 5 und mehr Proc.) einerlei ob Hang- oder Rückenbau angewendet wird, zur Sicherung der günstigsten Resultate erforderlich. Für die Gartencultur und deren übliche wiederholte Bodenlockerung, wie auch der kürzeren Dauer der Bewässerung wegen, sind geringere Gefällgrössen zulässig.

6. Zur Sicherung der sanitären Zwecke, welche eine rasche Zersetzung der organischen Bestandtheile des Canalwassers und deren Ueberführung in unorganische Verbindungen erfordern, darf auf ausgesprochen durchlassendem Boden die in 24 Stunden auffliessende Wassermenge für 1 Kbm. filtrirendes Erdvolum 30 bis 40 Ltr. bei periodischer Anwendung in der Regel nicht übersteigen und sollte für wenig durchlässigen Boden entsprechend geringer genommen werden.

Im landwirthschaftlichen Interesse ist ein weit kleineres Wasservolum, welches dem Feuchtigkeits- und Düngerbedürfniss der angebauten Gewächse erfahrungsgemäss anzupassen ist, angezeigt.

In beiden Fällen ist zu verlangen, dass der etwaige Grundwasserstand mindestens 1,5 bis 2 Mtr. von der Oberfläche entfernt bleibt, indem mit der grösseren Tiefe der filtrirenden und absorbirenden Erdschicht zur Reinhaltung des Grundwassers mehr gesichert erscheint.

7. Die Bewässerung ist so zu handhaben, dass das aufgeleitete Canalwasser nicht nur nach dem Bodenvolum und der Fläche richtig bemessen, sondern auch in steten Contact mit den Wurzeln vegetirender Pflanzen gebracht und nur ausnahmsweise auf Brachland verwendet wird. Für die Winterberieselung sind daher besonders Wiesen und Grasfelder vorzusehen, um auch in dieser Zeit die vereinigte Action des Bodens und der Pflanzen für die Reinigung des Canalwassers zu beanspruchen.

8. Die grössten Reinerträge können, ausser auf Wiesen und mit italienischem Raygras angebauten Feldern, durch rationelle Gartencultur und zwar durch den Anbau von Gemüse und Obst-

bäumen erzielt werden. Der Getreidebau kann nur in untergeordneter Weise und soweit es der Fruchtwechsel bedingt, in Betracht kommen.

9. Die Beschaffung des Rieselterrains seitens der Communen und dessen Verpachtung empfiehlt sich vor Allem und namentlich da, wo es an Landbesitzern fehlt, welche das nöthige Terrain zur Disposition stellen und einen entsprechenden Preis für das Canalwasser bezahlen, ausserdem aber auch die erforderliche Sicherheit für exacte Durchführung der Bewässerung bieten können. Jedenfalls ist die erste Erstellung der Bewässerungsanlage und die Ueberwachung der Vertheilung des Wassers gegen entsprechende Entschädigung seitens der Nutzniesser durch die Stadt zu bewirken. Die Selbstbewirthschaftung ist nur in Ausnahmefällen anzurathen.

Dem unter 1 genannten Beschluss entsprechend hat der Verein für öffentliche Gesundheitspflege an das Reichsgesundheitsamt folgende Eingabe behufs systematischer Untersuchung über die Verunreinigung der Flüsse gerichtet.*)

„Der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege hat in seiner Generalversammlung zu Düsseldorf am 29. Juni ds. Js. die Ansicht ausgesprochen, dass systematische Untersuchungen über die Verunreinigung der Flüsse in Deutschland dringend wünschenswerth seien, um darauf hin exacte gesetzliche Bestimmungen über diesen Gegenstand von Reichs wegen zu erlassen; und es beehrt sich nun der unterzeichnete Vorstand des genannten Vereins, im Auftrage der Generalversammlung dem hohen Reichsgesundheitsamte die gegenwärtige Eingabe in diesem Betreff ganz ergebenst vorzulegen.

„In den meisten deutschen Staaten bestehen Verordnungen darüber, dass die öffentlichen Wasserläufe nicht in gefahrbringender Weise verunreinigt werden dürfen; aber alle diese Vorschriften beschränken sich auf einige dehnbare Sätze, ohne eine genaue Grenze in Zahl und Maass anzugeben, bis wohin die Einleitung von Schmutzwassern getrieben werden darf. Die Folgen eines so weiten, den Behörden überlassenen Spielraums sind leicht zu ermessen, und treten gegenwärtig bei einer Menge von Unternehmungen in beunruhigender Weise hervor. Die Gutachten von Sachverständigen und die Entscheidungen der Behörden entbehren nämlich jeder festen einheitlichen Grundlage, werden mehr oder weniger auf das Gefühl gestützt und differiren von Ort zu Ort, von Fall zu Fall ganz ausserordentlich. Hier wird die Verunreinigung durch eine gewisse Fabrik untersagt, welche dort für zulässig gehalten wird; hier darf sich die Canalisirung einer Stadt des vorhandenen Flusses zum Ablauf bedienen, dort wird unter ähnlichen Umständen ein solches Project verdächtig oder unmöglich gemacht. Hiermit ist sicherlich das praktische Ziel der öffentlichen Gesundheitspflege nicht erreicht. Nur exacte Vorschriften vermögen ein wirksames Vorgehen gegen die Verunreinigung der Wasserläufe zu sichern und andererseits die Fabrikanten und Gemeinden gegen Willkür der Behörden zu schützen, sowie diejenigen, welche unter einer angeblichen Schädigung zu leiden haben, zur Ruhe zu bringen.

„Man kann der deutschen Gesetzgebung keinen Vorwurf daraus machen, dass sie den Gegenstand nicht eingehender behandelt hat; denn es fehlt eben bis jetzt an den wissenschaftlichen Vorarbeiten dazu. Wenn allerdings in England und neuerdings in Amerika, in Paris und in Hamburg umfassende Untersuchungen hierüber angestellt und in England auch bestimmte Grenzwerthe für die praktische Handhabung des Schutzes vor Verunreinigungen vorgeschlagen worden sind, so sind doch diese Materialien nicht ohne Weiteres auf andere Flüsse übertragbar. Es geht dies schon daraus hervor, dass die Untersuchungen der Flüsse sehr mannigfaltige Resultate über den Schaden einer Verunreinigung, beziehungsweise über den Erfolg der sogenannten Selbstreinigung der Flüsse ergeben haben. Es sind eben eine Menge von Umständen gleichzeitig von Einfluss auf das Verhalten eines

*) Ueber das weitere Schicksal dieser Eingabe haben wir bereits früher d. Journ. 1877 p. 155 Mittheilung gemacht. D. Red.

Flusses gegen eingeleitete Abwasser, als: die Wassermenge des Flusses hinsichtlich der Verdünnung des Schmutzwassers; die Geschwindigkeit hinsichtlich der Vermischung mit der Luft und Oxydation der organischen Stoffe; das Vorhandensein von Felsen, Wehren und anderen Unregelmässigkeiten, welche den eben genannten Effect ebenfalls steigern; das Verhältniss und die Dauer der verschiedenen Wasserstände, die chemische Beschaffenheit des Bettes, der Sinkstoffe und Geschiebe, der Pflanzen im Flusse, welche auf Zersetzung der Abwasser hinarbeiten können; die gegenseitige Einwirkung von gewissen Industrieabfällen u. s. w. Es wird zwar schwerlich gelingen, alle diese Umstände wissenschaftlich zu sondern, noch weniger dieselben in Gesetzesbestimmungen zu berücksichtigen, aber wenigstens die beiden Hauptfactoren: die Wassermenge des Flusses und die chemische Beschaffenheit des Schmutzwassers sollten bei der Aufstellung gesetzlicher Vorschriften zum bestimmten Ausdrucke kommen.

„Dass die deutschen Flüsse heutzutage von Reichs wegen geschützt werden müssen, dürfte wohl ohne Weiteres zugegeben werden, macht sich doch die bisherige unsichere Behandlung dieses Gegenstandes von Seiten der Einzelstaaten vielfach über die Grenzen derselben hinaus fühlbar, und ist doch die öffentliche Gesundheitspflege ein Gebiet, welches stets in grossem Rahmen, ja theilweise international behandelt werden muss. Es wird aber unseres Erachtens nicht genügen, sich bei der gesetzlichen Regelung des vorliegenden Gegenstandes auf ausländische Vorarbeiten allein zu stützen. Denn namentlich die englischen Flüsse befinden sich grösstentheils in extremen Zuständen: träge fliessend sind sie seit langer Zeit mit Schmutz aller Art überladen. Bei der Mehrzahl unserer deutschen Gewässer kommt es ja glücklicherweise eher darauf an, eine noch ziemlich befriedigende Reinheit zu bewahren, und sind auch die Wassermengen u. s. w. günstiger. Somit wären neue Beobachtungen an allerlei Flüssen wünschenswerth, deren Verunreinigung erst schwach oder mässig ist, mit verschiedenen Wassermengen und zu verschiedenen Jahreszeiten. Aus einem reichhaltigen Material dieser Art liesse sich erst beurtheilen, welche Grenzbestimmungen der Verunreinigung für verschiedene Classen deutscher Flüsse aufgestellt werden können und müssen.

„Der Verein für öffentliche Gesundheitspflege glaubt, dass die soeben angedeuteten Untersuchungen und darauf begründeten Gesetzvorschläge eine hervorragende Aufgabe der von ihm freudig begrüssten, neuerdings eingesetzten Reichsbehörde bilden. Er gestattet sich desshalb, dem hohen Reichsgesundheitsamte seine betreffenden Wünsche hiermit ganz ergebenst zu unterbreiten, sowie seiner Ueberzeugung Ausdruck zu geben, dass dieser Gegenstand Angesichts der eben jetzt vorliegenden zahlreichen Canalisationsprojecte deutscher Städte ein dringender ist. Die Einzelheiten der Ausführung werden natürlich vertrauensvoll der hohen Behörde überlassen, und noch weniger ist es unsere Sache, wegen etwaiger Fragen der Competenz gegenüber den Einzelstaaten oder der Herbeischaffung der erforderlichen Geldmittel uns zu äussern. Doch wollen wir nicht unterlassen, zu bemerken, dass es unserem Verein zur Ehre und Freude gereichen würde, wenn derselbe, soweit es seine Organisation zulässt, demnächst zur Mitwirkung oder Begutachtung bei den einschlägigen Arbeiten, Untersuchungsmethoden, Verwerthung der Resultate, Anstellung von Vorschriften, herangezogen werden sollte.

Schliesslich erlauben wir uns, behufs näherer Erläuterung dieser Eingabe den Bericht über die einschlägigen Verhandlungen auf der Generalversammlung zu Düsseldorf am 29. Juni dieses Jahres, sowie die Motive des Antragstellers in einem Aufsatze der Zeitschrift für öffentliche Gesundheitspflege ergebenst beizulegen.

München und Frankfurt a. M., den 15. October 1876.

Der Vorsitzende: Dr. Erhardt.

Der ständige Secretär: Dr. Alexander Spiess."

Zum dritten Punkt der Tagesordnung: Ueber die Canalisation von Düsseldorf spricht Herr Ingenieur Ebner. An die geschichtliche Einleitung schliesst sich die Beschreibung der Details der Anlage mit besonderer Beziehung auf die Besichtigung durch die Mitglieder der Versammlung.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Patterson. Notes on Gasmaking. No. VI. Reinigung durch feste Körper oder Flüssigkeiten? Der Verfasser bespricht ausführlich seine früheren Vorschläge zur Reinigung des Leuchtgases, denen er nichts wesentlich Neues hinzufügt. Nach Dr. Völker besass ein gebrauchter Gaskalk folgende procentische Zusammensetzung:

Wasser und org. Bestandtheile	7,24
Eisenoxyd und Thonerde	2,49
Schwefelsaurer Kalk	4,64
Schwefelcalcium	15,19
Kohlensaurer Kalk	49,40
Magnesia und Alkalien	2,53
Unlöslicher Silicatrückstand	0,28
Kaustischer Kalk	18,23.

Der Verfasser macht auf die grossen Verluste durch unvollständige Ausnutzung des Kalkes, wie sie alle Analysen beweisen, aufmerksam und bespricht sodann die Anwendung des Eisenoxyds, die er nur bedingungsweise für einen Fortschritt hält, da die CO_2 aus dem Gas nicht entfernt wird, und die Leuchtkraft des Gases beeinträchtigt wird, wodurch ein grösserer Zusatz von besseren Kohlen nöthig wird um die contractliche Leuchtkraft zu erzielen. Patterson schildert sodann die verschiedenen z. Th. vergeblichen Versuche rohes Aetznatron zur Reinigung und vorzüglich zur Entfernung des Schwefelkohlenstoffs anzuwenden und empfiehlt schliesslich die Reinigung des Gases mit Gaswasser, welches nach dem Hills'schen Verfahren kaustisch gemacht ist. Nach einer Mittheilung des Mr. Livesey auf den South Metropolitan Gas Works soll ein Apparat nach Hills in regelmässigem Betrieb sein und soll die Reinigung des Gases nach dieser Methode weniger als die Hälfte der früheren Kalkreinigung kosten. Schliesslich fasst der Verf. seine Meinung in folgende Sätze zusammen:

1. Die flüssigen Reinigungsmaterialien wirken kräftiger auf das Gas ein und ihre Absorptionskraft kann mehr ausgenutzt werden als bei festen Reinigungsmaterialien. Ein Verlust an Reinigungsmaterial durch unvollständige Ausnützung wird dadurch vermieden.
2. Eine Ammoniakflüssigkeit reinigt ebenso vollständig und mit den halben Kosten als Kalk.
3. Die Handarbeit wird fast vollständig durch Maschinenkraft ersetzt und die Kosten hierfür vermindern sich.
4. Die Belästigung beim Chargiren der Reiniger fällt weg.

Sadler, Dr., S. P. The chemical composition of Pensylvania Petroleum. Journ. of Gasl. 1877 I. p. 426. Der Vortrag, gehalten vor der American Association for the Advancement of Science zu Buffalo, gibt ein Referat über die Arbeiten von Pelouze & Cahours, Warren und vorzüglich Schorlemmer, welche das Petroleum, sodann Fouqué, Ronalds, Lefebure, Würtz u. A., welche die mit dem Petroleum gleichzeitig vorkommenden Gase untersucht haben. Verf. weist darauf hin, dass die Verschiedenheit des rohen Petroleums so gross sei, dass die bisherigen Resultate kaum mit einander verglichen werden können und dass die geologische Beschaffenheit der Gegend diese Differenz bedinge. Nach weiteren Angaben hat die Bergbehörde (Geological Survey) von Pensylvanien eine eingehende Untersuchung: 1) Des natürlichen Gases; 2) der verschiedenen Roh-Petroleumsorten und 3) der festen Absätze, die man unter der Bezeichnung „Paraffin“ zusammenfasst, veranlasst.

Schaltenbrand, C. Ueber Pulsometer. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1877. 3. Heft p. 113. Mit Abbildungen. Bericht, erstattet in der Sitzung des Berliner Bezirksvereins. 4. Jan. 1877.

Schmidt, in Frankfurt a./M. Das Liernur'sche System der Städte-Reinigung. Vortrag im Lokalgewerbeverein Darmstadt. Gewerbeblatt für das Grossherzogthum Hessen 1877. No. 16 p. 121.

Sloan, O' Conor. Determinating Sulfur in illuminating Gas. Scient. Americ. 7. April 1877 p. 217. In der New-York Academy of Science machte der Verf. Mittheilungen über seine Methode, welche darin besteht, die Verbrennungsgase von schwefelhaltigem Leuchtgas durch eine Lösung von übermangansaurem Kali zu oxydiren und den

Schwefel als Schwefelsäure mit Chlorbaryum zu bestimmen.

Stegmann, H. Ueber Gasfeuerung und Gasöfen. Maschinenbauer 1877. Heft No. 16 p. 248.

Tidy Charless, Meymotti M. B. The composition and Character of the water supplied to London During 1876. Der Society of Medical-Officers of Health vorgelegter Bericht. Journal of Gaslighting etc. No. 720 p. 306.

Wiedenfeld. Die Ausführung einer Tiefbrunnenanlage auf dem Bahnhof der Berlin-Anhalter Eisenbahn. Deutsche Bauzeitung 1877 p. 156. Vortrag in dem Verein für Eisenbahnkunde. in Berlin.

Verluste bei den städtischen Wasserversorgungen und deren Vermeidung, sowie eine Vergleichung zwischen constanter und intermittirender Wasserversorgung. Annales des Ponts et Chaussées 1876. August p. 191. Auszug Zeitschrift d. hannov. Arch- u. Ing.-Vereins 1877. II. Heft p. 302.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Barmen. (Wasserleitungs-Project.) Die Stadtverordneten-Versammlung verhandelte vor einiger Zeit über das Wasserleitungs-Project. Die Barmer Zeitung gibt darüber folgenden Bericht: Nach dem ursprünglichen Project sollte das Grundwasser oberhalb Beyenburg durch Brunnen und unterirdische Kanäle gesammelt und durch ein Hochreservoir der Stadt zugeführt werden. Das Baucapital war auf 3,000,000 Mk. veranschlagt. Die Berliner Unternehmer, welchen die Concession auf 50 Jahre in Aussicht gestellt war, verlangten jedoch, dass die Stadt sich verpflichten sollte, für alle Entschädigungsansprüche Dritter wegen angeblicher Wasserentziehung aufzukommen. Die zu liefernde Wassermenge (450,000 Kbf. per Tag) ist so gross, dass die befürchteten Nachtheile sehr leicht würden eintreten können; in Folge dessen hat sich die kgl. Regierung zu Düsseldorf die Genehmigung des Projects vorbehalten. Auch die kgl. Regierung in Arnsberg hat sich in Folge der Beschwerden der Interessenten veranlasst gesehen, der Ausführung event. Schwierigkeiten in den Weg zu legen. Da die Unternehmer sich weigerten, von ihrer Bedingung, dass die Stadt für die Entschädigungsansprüche Dritter haften solle, zu abstrahiren, so hat die Commission beschlossen weitere Verhandlungen abzubrechen und die Frage zu erörtern, ob seitens der Stadt die Bohrversuche fortzusetzen seien, was nach dem Anschlage des Herrn Stadtbaumeisters Winchenbach 8000 Mk. Kosten verursachen würde. Die Commission ist jedoch in Anbetracht der durch die Vollendung der Anlage in Aussicht stehenden zahlreichen Processe und der grossen Schwierigkeiten hiervon zurückgekommen. Sie empfiehlt vielmehr, auf eine weitere Verfolgung des Wupper-Projects überhaupt zu verzichten und die noch rückständige Summe von 1575 Mk. für die Wiederherstellung des angebohrten Terrains an den Besitzer zu zahlen. Weitere Vorschläge, auf welche andere Weise die Stadt mit Wasser zu versorgen, behält sich die Commission vor — Nach kurzer Discussion wird zur Abstimmung geschritten und der Antrag, das Wupper-Project fallen zu lassen, mit 18 Stimmen angenommen. — Mit 12 gegen 7 Stimmen wurde beschlossen, die Wasserleitungsangelegenheit zu weiteren Vorschlägen an die Commission zurückzuweisen.

Berlin (Gaswerke.) Bei der Feststellung des Etats der Gaswerke für das Jahr vom 1. Juli 1876 bis ebendahin 1877 war angenommen worden, dass die Gesammt-Production des Gases 62,272,000 Kbm. betragen werde, der Consum ist aber in Folge des schwachen Geschäftsbetriebes in allen Branchen und der Sparsamkeit der Consumenten viel geringer gewesen, als erwartet wurde, so dass nur etwa 60,000,000 Kbm. producirt wurden. Das Curatorium hat deshalb beschlossen, in dem neuen vom 1. Juli cur. ab laufenden Etat nur die früheren Etats-Summen aufzunehmen. Dieselbe würde freilich überschritten werden, wenn die Erwerbsverhältnisse gegen Ende des Kalenderjahres sich wieder besser gestalten sollten. Auch die Zahl der neuaufgestellten Strassenlaternen ist geringer gewesen als angenommen wurde, sie beträgt nämlich statt 750 nur etwa 650, und das Curatorium hofft sogar im nächsten Etatsjahr mit 600 neuen Strassenflammen dem hervortretenden Bedürfnisse genügen zu können. Der Kohlenverbrauch ist auf 224,000 Tons (à 1000 Kilogr.) oder 4,480,000 Ctr. festgesetzt, welche auf Grund von geschlossenen Verträgen zum grössten Theil von der dem Staat gehörigen Königin Luise Grube in Zabrze und der vereinigten Glückhilf-Grube in Hermsdorf in Niederschlesien geliefert worden, weil diese Kohlen für die Betriebsverhältnisse der städtischen Gasanstalten sich bisher stets am besten bewährt haben. Ausserdem

liefern noch drei Gruben Westphalens ein kleineres Quantum Kohlen, im Ganzen kosten die Kohlen 4,700,000 Mk. Die Einnahmen aus den Nebenproducten sind zu 3,221,500 Mk. veranschlagt. Die ausgebrachte Coke ist zu 143,360 Tons eingesetzt.

Cassel. (Wasserversorgung.) Die jetzt 53,000 Einwohner zählende Stadt Cassel besitzt seit dem Jahre 1873 eine Wasserleitung. Die Wasserleitung versorgte im Anfange des Jahres 1876 2038 private und 60 öffentliche Gebäude. Hiernach wird bei einer Durchschnittszahl von 21,6 Menschen pro Haus von 45,000 Einwohnern etwa die Wasserleitung in Gebrauch genommen. Die Zahl der Wasserausläufe in Closets und Pissoirs betrug zu Anfang 1876: 1724 beziehw. 284; im Ganzen hat sich die Zahl der Ausläufe der Wasserleitung, zu allen verschiedenen Verwendungen, seit dem Jahre 1873 von 5775 auf ca. 10,000 in 1876 gesteigert. Man kann die Wassermenge, welche das Quellengebiet liefert, im Allgemeinen als eine ausreichende bezeichnen. Wie verschwenderisch mit dem Wasser für Haushaltungszwecke jedoch vielfach verfahren wird, geht aus einer Berechnung des Jahres 1873 hervor, für welches sich bei einer Kopfzahl von etwa 40,000 Einwohnern, die Niestewasser benutzten, per Kopf und Tag ein Verbrauch von 60—80 Liter ergab, eine Wassermenge, welche in Anbetracht, dass es sich um das erste Betriebsjahr handelte, und dass erst 147 Rohre mit Closets versehen waren, als ausserordentlich hoch bezeichnet werden muss. In Folge der Wasserleitung sind die Brunnen der Stadt weit weniger in Benutzung als früher, und dem Quellwasser derselben wird vielfach genügender Abfluss nicht verschafft. Da die Brunnen dem öffentlichen Gebrauch nicht entzogen sind, bei einzelnen nur polizeiliche Verordnungen durch Anschlag vor der Benutzung derselben als Trinkwasser warnen, so ist auf eine sorgfältige, sich öfters wiederholende Reinigung derselben jetzt um so mehr zu sehen, als bei der regelmässigen Benutzung früher sich diese eigentlich von selbst vollzog. Man will die Beobachtung gemacht haben, dass, seitdem die Brunnen nicht mehr ausreichend benutzt werden, in dem Terrain, auf welchem die Stadt steht, das Grundwasser im Steigen ist, und begründet dies durch die Thatsache, dass im Laufe des letzten Jahres sich vielfach in Kellern, die früher trocken waren, Wasser zeigt. Ob diese Erscheinung in der That auf den mangelnden Abfluss des Quellwassers zurückzuführen ist, oder ob sie nicht vielmehr durch die abnorm starken atmosphärischen Niederschläge der letzten Jahre zu erklären sei, sei dahin gestellt; jedenfalls wird derselben aufmerksame Beobachtung zu Theil.

Cleve. (Wasserversorgung.) Die Stadt beabsichtigt ein Wasserwerk anzulegen und schreibt folgende Gegenstände zur Submission aus: A. Submission auf Wasserleitungsröhren. Es sind erforderlich: 4490 lfd. Mtr. Muffenröhren von 150 Mm. Durchmesser, 620 lfd. Mtr. Muffenröhren von 100 Mm. Durchmesser, 6870 lfd. Mtr. Muffenröhren von 80 Mm. Durchmesser, 564 lfd. Mtr. Muffenröhren von 40 Mm. Durchmesser, sowie ca. 10500 Kilogr. Façonröhren verschiedener Dimensionen. B. Submission auf Absperrschieber und Hydranten. Es sind erforderlich ca. 13 Absperrschieber von 150 Mm. Durchgang, 2 Absperrschieber von 100 Mm. Durchgang, 91 Hydranten. C. Submission auf Lieferung einer Pumpmaschine nebst Dampfkessel. Die erforderliche Pumpmaschine nebst Dampfkessel und Zubehör soll an einen leistungsfähigen Lieferanten vergeben werden. D. Submission auf Ausführung der erforderlichen Bauarbeiten. Sämmtliche erforderlichen Bauarbeiten, sowie Lieferung der dazu nöthigen Materialien sollen an leistungsfähige Unternehmer vergeben werden. Die Zeichnungen sind auf dem Bürgermeisteramte einzusehen, ebenso die Lieferungsbedingungen und Massenberechnungen; auch sind die letzteren gegen Einsendung von 6 Mark abschriftlich zu haben.

Dortmund. (Städtisches Wasserwerk.) Es wurde die Einrichtung einer 5. und 6. Consumstufe für den Verbrauch von Wasser aus dem städtischen Wasserwerk genehmigt. Der bedeutendste Consument der Wasserwerke ist das Hörder Berg- und Hüttenwerk, welcher im vorigen Jahre 548,376 Kbm. Wasser verbraucht hat, während die „Dortmunder Union“ und die Köln-Mindener Eisenbahn 3—400,000 Kbm. dem Wasserwerk entnommen haben. Es wurde für billig erachtet, für diesen grossen Consum die Preise zu ermässigen, und bestimmt, dass bei Verbrauch von 250,000 bis 500,000 Kbm. der Kubikmeter mit 8 Pf. und bei noch grösserem Verbrauch 7,70 Pf. berechnet worden solle. Der letztere Preis ist der Selbstkostenpreis, der sich nur in Folge der Abnahme von so bedeutenden Quantitäten so niedrig stellt.

Lüneburg. (Neuregelung des Abfuhrwesens.) Die städtischen Collegien hatten beschlossen, die Aufbewahrung und Abfuhr der menschlichen Auswurfstoffe in hiesiger Stadt einer Neuregelung zu unterziehen und dabei das in Schwerin, Kiel, Wandsbeck und anderen Städten mit günstigem Erfolge eingeführte sog. Kübel- oder Tonnensystem

zu Grunde zu legen. Zur weiteren Vorbereitung der Neuregelung war eine Commission niedergesetzt, welche bereits den Entwurf einer neuen Abfuhrordnung festgestellt hat. Die Commission ist nun ferner der Ansicht gewesen, dass das Kübelsystem sich ohne Belästigungen und unverhältnissmässige Kosten der Hausbesitzer nur dann durchführen lasse, wenn die Beschaffung der erforderlichen Kübel und Transportwagen, sowie die periodische Reinigung und Auswechslung der Kübel von einem Unternehmer gegen eine ihm pro Kübel zu gewährende Vergütung übernommen werde. Es sind dieserhalb Verhandlungen mit dem bisherigen Unternehmer für das hiesige Abfuhrwesen eingeleitet, und wird sich mit diesem ein befriedigender Abschluss erreichen lassen, wenn sich Hausbesitzer in grösserer Anzahl bereit finden lassen, das Abfuhrinstitut desselben zu benutzen. Die Commission wird nun, um die Anzahl der Theilnehmer festzustellen, Beitrittslisten in Umlauf setzen, hat aber geglaubt, der Vorlegung derselben eine das neue System genau beschreibende öffentliche Bekanntmachung und Aufforderung zum Beitritt vorausschicken zu sollen, damit Jeder sich von dem Inhalte, der Handhabung und den Vorzügen des Kübelsystems ein klares Bild machen und den Umfang der von ihm zu übernehmenden Verpflichtungen ermessen kann. Findet sich eine genügende Anzahl von Theilnehmern — es muss mindestens die Abfuhr von 300 Kübeln gesichert sein — so wird mit dem Unternehmer auf der in Ansehung der Höhe der Vergütung bereits vereinbarten Grundlage ein Contract abgeschlossen werden.

Posen. (Erweiterung der Wasserwerke.) Die Direction der Wasserwerke schreibt die für den Neubau eines Maschinen- und Kesselhauses erforderlichen Arbeiten zur öffentlichen Submission aus.

Sagan. (Wasserversorgung.) Die mit einem Kostenaufwand von 12000 Thalern seinerzeit hergestellte städtische Wasserleitung aus den Niederschlägen der Wetterberge an der Annenhoferstrasse liefert das erforderliche Wasser nicht mehr; die im vorigen Jahre in der Stadt angebrachten Wasserschieber haben den erwarteten Erfolg nicht gehabt. Man glaubt durch Anlage grösserer Reservoire dem Wassermangel abhelfen zu können und hat den Civilingenieur Menzner aus Görlitz zu Rathe gezogen, der nach eingehender Prüfung und Messung der Bodenverhältnisse sein Gutachten dahin abgegeben hat, dass der Mehrbedarf an Wasser auf die bezeichnete Weise niemals gewonnen werden könne, da die rechte Seite des Boberufers zu derartigen Anlagen überhaupt nicht geeignet sei.

Turin. (Wasserwerk.) Il Politecnico XXV No. 1 und 2 macht über die Wasserversorgung von Turin folgende Angaben: Im Jahre 1832 ertheilte Königin Marie Christine dem Ingenieur Ignazio Mechela den Auftrag einen Plan zu entwerfen zur Versorgung der Stadt der Wohlthätigkeitsanstalten und der öffentlichen Brunnen mit gutem Trinkwasser. Das im Jahre 1842 eingereichte Project enthielt 6 verschiedene Vorschläge über die Quellen aus denen das Wasser entnommen werden sollte. 1847 wurde eine Commission niedergesetzt, um eine Gesellschaft zu gründen zur Versorgung der gesammten Bevölkerung mit Wasser. Nachdem verschiedene Vorschläge geprüft worden waren blieb schliesslich die Wahl zwischen zweien: Das erste Project schlug die Grundwasser-Entnahme zwischen Pianezza und Collegno vor durch Brunnen, welche durch Gallerien verbunden waren; das andere Project nahm die Vereinigung verschiedener Quellen im Sangone-Thal in Aussicht. Aus verschiedenen Gründen wurde dem letzteren Project der Vorzug gegeben obgleich die Kosten der Ausführung um 300,000 Lire mehr betrugen als beim ersten Project. Durch königl. Dekret vom 10. April 1853 wurde eine Gesellschaft mit 3,000,000 Lire Capital in 6000 Aktien getheilt organisirt. Nach vielen Hindernissen wurde ein Reservoir von 4000 Kbm. Inhalt gebaut und ein Wasserquantum von 200 Ltr. pro Sekunde ca. 16,000 Kbm. pro Tag in die Stadt geleitet. Am 6. März 1859 wurde die Wasserleitung eröffnet. Im Contract der Gesellschaft war bestimmt, dass die Stadt 25 Ltr. pro Sekunde um den Preis von 3 Centesimi erhalten; für die Privaten wurde der Wasserpreis auf 17 Centesimi festgesetzt. Die Ausdehnung des Wasserverbrauchs in den nächsten Jahren war ausserordentlich gross; während die Einnahmen der Gesellschaft 1859 nur 12,435 Lire betrugen, waren dieselben 1875 auf 279,000 Lire gestiegen und das Rohrnetz hatte eine Ausdehnung (1873) von 53,000 Meter. Trotz der Vergrösserung des Quellengebietes durch Erwerbung neuer Terraine erwiesen sich die Schlüsse, welche man auf die Ergiebigkeit der Quellen basirte als irrig. Es wurde zur Beschaffung neuer Wassermengen im Jahre 1867 durch Claudio Calandra eine genaue geologische Untersuchung der Beschaffenheit der Umgebung vorgenommen und durch weitere Ausgrabungen und Gallerien der Stadt ein ausreichender Wasserzufluss gesichert.

Wien. (Canalisirung.) Das Canalnetz der Stadt Wien, welches eine Länge von nahezu 100 Meilen umfasst, wurde seit einer Reihe von Jahren nach manchen Unterbrechungen bis auf kurze Strecken

vollkommen aufgenommen. Die Canäle wurden alle begangen und in Bezug auf ihre Bauart und ihren Baustand beschrieben. Mittlerweile ist seit dem Jahre 1863, in welchem die Aufnahme des Canalnetzes verfügt wurde, eine Anzahl von Projecten, etwa 60 an der Zahl, über neuartige Constructionen, neue Durchlässe und dergleichen mit Rücksicht auf die Brigittenau und die Donaustadt an den Gemeinderath gelangt. Manche von diesen Projecten sind durch neuere Erfindungen bereits überholt, das riesenhaft angeschwollene Material soll nun gesichtet und geprüft werden. Der Obmann der Bausection, Gemeinderath Neumann, hat die Gemeinderäthe Gröhner und Philipp Kaiser mit dieser Aufgabe betraut, welche innerhalb kurzer Frist bewältigt sein muss, da die Canalisirung der gedachten Bezirkstheile der Leopoldstadt bald in Angriff genommen und überhaupt die Frage entschieden werden muss, welches System der Gemeinderath bezüglich der Verwendung der Fäcalmassen adoptiren will. Der Magistrat hat bereits einen umfangreichen Bericht hierüber an den Gemeinderath geleitet.

Wien. (Geschäftsbericht der Wiener Gasindustriegesellschaft pro 1876.) In den bisherigen Geschäftsberichten wiesen wir wiederholt auf die bei grösseren Gasunternehmungen bewährte Erfahrung hin, dass ungünstige Erwerbsverhältnisse zwar die Entwickelung der Gasanstalten verlangsamen, aber doch — namentlich bei der Beleuchttung verschiedener Städte — die Zunahme im Gasconsum nicht gänzlich verhindern können.

Diese Erfahrung hat sich glücklicherweise, wie aus den vorliegenden Resultaten erhellt, auch bei unserer Unternehmung glänzend bewährt.

Traurigere Verhältnisse für Industrie, Handel und Gewerbe, als solche seit 1873 bestehen, sind wohl kaum jemals vorgekommen, und trotzdem vermochten wir alljährlich eine fortschreitende Zunahme des Gasverbrauches zu constatiren.

Wir freuen uns, dasselbe über das Betriebsjahr 1876 berichten zu dürfen.

Die Gesammtproduction der unter unserer Leitung stehenden Gasanstalten: Kronstadt, Brünn. Zwittau, Fiume, Graz, Gaudenzdorf, Pressburg und Temesvár belief sich während der verflossenen vier Betriebjahre auf folgende Mengen:

			Kbf.	
Im Betriebsjahr	1873	. . . .	320.014	Millionen
„	1874	. . . .	324.867	„
„	1875	. . . .	331.307	„
„	1876	. . . .	334.419	„

Die Zunahme der Production betrug daher:

Im Jahre	Kbf.		pCt.	
1874	4,853.000	oder	1·51	der Production des Vorjahres.
1875	6,440.000	„	1·98	
1876	3,112.000	„	0·94	

In den drei letzten Jahren ist also die Gasproduction um 14,400.000 Kbf. oder 4½% das ist per Jahr um durchschnittlich 4,800.000 Kbf. oder 1½% gestiegen.

Die Menge des verkauften Gases, welche den richtigsten Massstab für die Entwicklung des Geschäftes ergibt, wurde während dieser Periode, und zwar wesentlich durch Verminderung des Gasverlustes, um 22 Millionen Kbf. Gas, oder 8·2% gesteigert, so dass als Jahresdurchschnitt eine Zunahme des Gasverkaufes von mehr als 7 Millionen Kubikfuss Gas oder ungefähr 2·7% eingetreten ist.

Wir unterlassen es jedoch nicht, zu betonen, dass keineswegs alle Anstalten zu diesem Resultate beigetragen haben. Für die Städte Kronstadt, Brünn und Temesvár haben wir während dieser Jahre sogar eine Abnahme des Verbrauches von zusammen 8,800.000 Kbf. zu verzeichnen. Dieser durch locale Verhältnisse herbeigeführte Ausfall ward jedoch durch den Mehrverbrauch der übrigen Städte aufgewogen.

Konnten aber doch bei solch' ausnahmsweisen Verhältnissen und in so kritischen Zeiten die obigen Resultate erreicht werden, so dürfte hierin für die Entwicklungsfähigkeit unseres Geschäftes eine beruhigende Bürgschaft zu erblicken sein.

Aus den dem Original-Bericht beigefügten statistischen Tabellen ist zu entnehmen, dass die Gesammtproduction der Gasanstalten betragen hat:

		Kbm.		Kbf.	
Im Betriebsjahr 1876	.	9,469.337	=	334.419	Mill.
„ „ 1875	.	9,381.053	=	331.307	„
Zunahme der Production im Jahre 1876	. . .	88.284	=	3.112	Mill.

oder 0.94 pCt.

Von dem producirten Gase kamen zum Verkaufe:

		Kbm.		Kbf.	
Im Betriebsjahr 1876	.	8,247.607	=	291.272	Mill.
„ „ 1875	.	8,134.363	=	287.278	„
Zunahme des verkauften Gases im Jahre 1876	.	113.244	=	3.994	Mill.

oder 1.39 pCt.

Hieraus ist ersichtlich, dass eine um 24.960 Kbm. oder 882.000 Kbf. grössere Gasmenge zur Verwerthung gekommen ist, als jene, welche sich aus der Mehrproduktion ergibt, wodurch auch für das Jahr 1876 eine namhafte Verminderung des Gasverlustes nachgewiesen erscheint.

Die Flammenanzahl betrug:

Zu Anfang des abgelaufenen Betriebsjahres 86.336 Flammen

zu Ende desselben . . . . . 87.283 „

demnach ein Zuwachs von . . 947 Flammen oder 1·09%.

Die Flammenzahl erscheint in Summa deshalb nur wenig gewachsen, weil von den in Fiume, Zwittau, Graz, Gaudenzdorf und Pressburg zugewachsenen 2557 Flammen nicht weniger als 1610 Flammen in Abzug zu bringen waren, welche in Kronstadt, Brünn und Temesvár ausser Benützung gekommen sind.

In Betreff der stattgehabten baulichen Veränderungen auf den Anstalten und der vorgenommenen Ausdehnungen des Rohrnetzes, führt der Bericht an, dass im Laufe des Jahres 1876 die Revision und Umlegung des gesammten Rohrsystems in Graz vollendet wurde und dass der gegenwärtige Gasverlust der Grazer Anstalt von 25.13% im Jahre 1873 auf 5,26% im II. Semester 1876 herabgemindert ward.

Die Kohlenpreise des Jahres 1876 waren gegen 1875 zwar etwas verwohlfeilt; leider kam uns der dadurch entstandene Nutzen nur für einen Theil unseres Bedarfs zu Statten, da wir in der Meinung, bereits am tiefsten Preisstand angelangt zu sein, schon im Jahre 1875 eine bedeutende Kohlenmenge für zwei Jahre contrahirt hatten.

Ueber den Absatz der Nebenproducte Coke und Theer haben wir bis zum Herbste des Jahres 1876 zu klagen keine Ursache gehabt. Dagegen hat der verflossene milde Winter in den meisten Anstalten ein Herabsetzen der Cokepreise nothwendig erscheinen lassen, und mussten dennoch auf den Anstalten Brünn, Fiume, Pressburg und Temesvár zum Jahresschlusse circa 600.000 Kilo Coke zu niederen Preisen inventarisirt werden. Die Vorräthe haben sich im laufenden Jahre nicht vermindert und ist daher keine Aussicht vorhanden, dass die früheren Preise für die nächste Zeit zu erreichen sein werden.

Theer konnte etwas besser verwerthet werden, als 1875; auch hatten wir am Schlusse des letzten Betriebsjahres um ca. 200,000 Kilo geringere Bestände als 1875.

Nachdem bereits die Resultate des abgelaufenen I. Quartals 1877 vorliegen, wollen wir nicht unterlassen, hervorzuheben, dass die Zunahme des Gasverbrauches in den ersten drei Monaten dieses Jahres nicht weniger als 81,977 Kbm. = 2.895 Millionen Kbf. und die Zunahme des Gasverkaufs sogar 140.864 Kbm. = 4.975 Millionen Kbf. betragen hat, daher bereits im ersten Quartale grösser ist, als sie während des ganzen Vorjahres gewesen. Hoffen wir, dass dieser Fortschritt auch während der weiteren Monate dieses Jahres andauert. Die Anstalt in Brünn, welche bis Ende 1876 immer nur Rückschritte im Gasverbrauche auswies, hat diesmal zur Vermehrung beigetragen, da zu Jahresbeginn die dortigen Fabriken wieder in Thätigkeit kamen. Es bleibt leider zweifelhaft, wie lange diese — durch aussergewöhnliche Bestellungen bedingte — Verbrauchsfähigkeit andauern wird. Immerhin wird dieselbe dem Erträgnisse des laufenden Jahres zu Statten kommen, wie auch die in Aussicht stehenden niederen Kohlenpreise die Ausgaben für die Rohmaterialien zu reduciren geeignet scheinen.

Statistische Daten über die Gasanstalten in Kronstadt, Brünn, Zwittau, Fiume, Graz, Gaudenzdorf, Pressburg und Temesvár.

Kronstadt.

Gasproduction im Jahre 1876 . . 137,881 Kbm.

desgl. 1875 . . 147,404 „

sohin Abnahme um 9,523 Kbm.

Flammen

Flammenzahl am Ende des Jahres 1876 . 2,122

desgl. 1875 . 2,401

sohin Abnahme um 279

Dieser beiderseitige Rückgang hat seinen Ursprung in der andauernden Geschäftslosigkeit, welche nicht allein die gänzlich darniederliegende Industrie am Platze umfasst, sondern auch naturgemäss den Detailverkehr wesentlich beeinträchtigt; trotzdem hat der durchschnittliche Gasverkauf pro Flamme und Jahr um 2.88 Kbm. gegen das Vorjahr zugenommen.

Das Bau- und Betriebscapital hat sich nur um fl. 68.25 gegen das Vorjahr erhöht.

Seit dem Jahre 1872, in welchem wir in den Besitz dieser Anstalt getreten sind, waren die jährlichen Gasproductionen folgende:

Im Jahre	1873	160,352	Kbm.
„ „	1874	156,258	„
„ „	1875	147,404	„
„ „	1876	137,881	„

Brünn.

Gasproduction im Jahre 1876 . . 2.382,542 Kbm.

desgl. 1875 . . 2.444,318 „

daher Abnahme um 61,776 Kbm.

Flammenzahl Ende 1876 . . . 23,759 Flammen

desgl. 1875 . . . 25,074 „

daher Abnahme um 1,315 Flammen

Diese Ziffern liefern ein Bild der örtlichen Verhältnisse, welches den Rückgang in den bedeutendsten Zweigen des Geschäftsverkehres constatirt. Bei einem eingehenden Vergleiche der Statistik pro 1876 mit jener pro 1875 findet man, dass zwar bei einigen Fabrikationen von geringerer Bedeutung ein kleiner Zuwachs im Gasconsum eingetreten ist; der grösste Industriezweig dieser ersten Fabrikstadt Oesterreichs jedoch, die Wolle-Industrie, hat bedeutend abgenommen; hiermit im Zusammenhange steht auch die Verminderung des Gasconsums, sowohl in den Mühlen und Dampfbäckereien, den Zuckerfabriken, den Brauereien und Brennereien, sowie in den mit „sonstige Industriezweige" bezeichneten Unternehmungen, endlich der Wegfall der Leinen-Industrie und der Omnibus- und Tramway-Gesellschaft aus der Zahl der Gasconsumenten.

Die bereits verflossenen ersten Monate des laufenden Jahres könnten zwar durch die, gegen die entsprechenden Monate des Vorjahres erheblich grössere Gasproduction den Glauben erwecken, dass die jährliche Gasproduction im abgelaufenen Geschäftsjahre ihren tiefsten Standpunkt erreicht haben dürfte; wir können uns jedoch der Befürchtung nicht entschlagen, dass diese Mehrproduction, welche durch Armeelieferungen für den Orient hervorgerufen wurden, nur vorübergehend und von kurzer Zeitdauer sein wird.

Der Bau-Conto ist durch die Verlängerung des Hauptrohr-Netzes um 238 Mtr. und durch Errichtung von fünf neu hinzugekommenen Strassenflammen um fl. 1857.60 erhöht worden.

Der Reservefond der Mährischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft, der nominellen Besitzerin des Gaswerkes Brünn, beträgt Ende 1876 fl. 6949,92.

Die Gasanstalt Brünn hatte in den letzten zehn Jahren an Gas producirt:

	Khm.
1867 . . .	2.359,474
1868 . . .	2.381,560
1869 . . .	2.537,169
1870 . . .	2.696,500
1871 . . .	2.943,233
1872 . . .	2.870,896
1873 . . .	2.506,457
1874 . . .	2.413,058
1875 . . .	2.444,318
1876 . . .	2.382,542

Khm.
Die Production des Jahres 1876 = 2.382,542
übersteigt jene von 1867 = ... 2.359,474
also um . 23,068
oder durchschnittlich per Jahr um 2,563 Kubikmeter, d. i. ein nicht nennenswerther Zuwachs von 1/10 pCt.

Durch den Umstand, dass die Gasproduction in der ersten Hälfte eines solchen Zeitraumes, nämlich:
von 2.359,474 Khm. im Jahre 1867
auf 2.943,233 „ „ „ 1871
also um 583,759 Kbm., oder durchschnittlich per Jahr um 145,940 Khm., d. i. um mehr als 6 pCt., successive gestiegen, dann aber in ähnlicher Weise während der zweiten Hälfte wieder auf die anfängliche Ziffer herabgesunken ist, hat die Gasproduction an diesem Platze einen förmlichen Kreislauf vollzogen. — Diese nicht erfreuliche Thatsache ist um so bemerkenswerther, als durch die rapide Steigerung eine grosse Capitalsvermehrung für Erweiterungen erforderlich war, welche nunmehr in Folge des Rückganges der Production fruchtlos festliegt. — Ein derartiges aussergewöhnliches Vorkommniss ist aber auch nur bei Fabrikstädten hauptsächlich bei solchen, welche wie Brünn, einen einzelnen Industriezweig besonders cultiviren, denkbar.

Der Beleuchtungs-Vertrag der Mährischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft mit der Stadt Brünn läuft Ende des Jahres 1878 ab. Die im Laufe des verflossenen Jahres eingeleiteten Verhandlungen bezüglich einer Verlängerung und Revision dieses Vertrages haben zu keinem Resultate geführt und scheint die Stadt Brünn von dem ihr vertragsmässig zustehenden Recht, das Gaswerk ankaufen zu können, Gebrauch machen zu wollen. Die Berechtigung zum Fortbetrieb des Geschäftes in Brünn kann, wenn die Stadt Brünn das Werk zum gerichtlichen Schätzungswerthe oder für eine besonders zu vereinbarende Kaufsumme nicht übernehmen sollte, uns in keinem Falle entzogen werden.

Zwittau.

Gasproduction im Jahre 1876 . . 43,842 Khm.
desgl. 1875 . . 40,799 „
Zunahme um 3,043 Kbm.
welche zum grössten Theile durch die grössere Lebhaftigkeit in der Leinen-Industrie entstanden ist.

	Flammen
Ende des Jahres 1876 waren vorhanden	514
„ 1875 „	450
daher Zunahme um	64

welche dem Privatbedarf zugefallen sind.

Gasproduction:

Im Jahre 1873	34,531 Khm.
„ 1874	37,679 „
„ 1875	40,799 „
„ 1876	43,842 „

Fiume.

Gasproduction im Jahre 1876	. .	401,557 Khm.
desgl. 1875	. .	378,650 „
daher Zunahme um		22,907 Khm.

		Flammen
Flammenzahl am Ende des Jahres	1876	2599
desgl.	1875	2446
daher Zunahme um		153

resp. 22 Strassen- und 131 Privatflammen; von letzteren ist der grössere Theil in der Torpedo-Fabrik eingerichtet worden.

Die Zunahme in der Gasproduction vertheilt sich mit ca. 7000 Khm. auf die vermehrte Strassenbeleuchtung, und der Rest auf die Torpedo-Fabrik, die Kunstmühlen und den Bahnhof.

Der Gasverlust ist von $11^1/_2$ % des Jahres 1875 auf 10% pro 1876 herabgemindert worden.

Das Bau- und Betriebs-Capital hat — theils durch Completirung der Apparate in der Fabrik und wie bei unseren übrigen Anstalten durch Umwandlung der Gasuhren von Kubikfuss auf Metermass, theils durch Beschaffung von Materialien für Erweiterung des Kohlen- und Coke-Magazins eine Erhöhung um fl. 6379.13 erlitten.

Eine Verlängerung des Hauptrohrnetzes hat nicht stattgefunden, obgleich die öffentliche Beleuchtung um 22 Strassenflammen vermehrt wurde; dieselben wurden vielmehr eingeschaltet, um einzelne Strassen ausgiebiger zu beleuchten.

In diesem Jahre hat diese Anstalt in Betreff der Gewinn-Resultate Fortschritte gemacht, welche die Hoffnung anregen, dass das daselbst verwendete Capital in Zukunft ein befriedigendes Erträgniss liefern wird. Auf einen gedeihlichen Fortgang in dem Gasconsum an diesem Platze rechnen wir um so sicherer, als gerade jetzt Handel und Wandel stagniren, und dennoch eine Zunahme zu constatiren ist.

Die Gasproduction der letzten Jahre war folgende:

	Kbm.
1873	303,204
1874	396,295
1875	378,650
1876	401,557

Hiebei muss jedoch berücksichtigt werden, dass der Gasverlust von 12% im Jahre 1873 auf 20% im Jahre 1874 gestiegen, dann aber wieder pro 1875 auf $11^1/_2$ % und pro 1876 auf 10% gesunken ist.

Graz.

Gasproduction im Jahre 1876	. .	1.716,260 Khm.
desgl. 1875	. .	1.731,469 „
Abnahme um		15,209 Kbm.

		Flammen
Flammenzahl am Ende des Jahres	1876	15,684
desgl.	1875	14,640
Zunahme um		1,044

und zwar um 121 Strassen- und 923 Privat-Flammen.

Wenngleich bei der Gasproduction eine Verminderung um 15,209 Khm. eingetreten, so ist dessenungeachtet bei dem Gasconsum ein Plus von 84,714 Khm. zu verzeichnen, von welchen 17,468 Kbm. auf die Strassenbeleuchtung, 8787 Kbm. auf die städtischen und öffentlichen Gebäude, 35,899 Kbm. auf die Privaten, 4433 Kbm. auf den Bahnhof und 18,127 Khm. auf die Fabriken kommen.

In dem Umstande, dass der Gasverlust pro 1875 = 13.92% auf 8.25% pro 1876 gesunken, sich also um 5.67% verminderte, findet das Vorkommniss der geringeren Gasproduction und der vermehrten Gasconsumtion seine genügende Erklärung.

Das Hauptrohrsystem ist um 5388 Mtr. verlängert worden, wodurch der oben verzeichnete Zuwachs an öffentlichen und an privaten Flammen hauptsächlich hervorgerufen wurde.

Die Revision und Reconstruction des Rohrnetzes, welche, neben dessen Ausdehnung, vom Tage des Ueberganges dieser Anstalt in den Besitz der Gesellschaft bis jetzt — also vier Jahre lang — uns lebhaft beschäftigte, ist nunmehr als beendigt anzusehen; die hierauf verwendeten Mühen und Kosten sind durch die erzielten Resultate in zufriedenstellender Weise belohnt worden.

Der Bau-Conto hat sich durch vorerwähnte Manipulationen am Hauptrohrsystem, hauptsächlich aber durch die Neurohrlegungen, um fl. 56,093.39 vermehrt; in diesem Betrage sind die Kosten für Aufstellung der neuhinzugekommenen Strassenlaternen, für Herstellung neuer Privatzuleitungen und für den durch den vorgenommenen Umbau der Dampfkesselanlage erhaltenen Mehrwerth ebenfalls enthalten.

Ausser den pro 1877 präliminirten Neurohrlegungen von 3000 Mtr. ist für das laufende Jahr nur die Umstellung der Maschinen- und Exhaustorenanlage in Aussicht genommen.

Die Gasanstalt Graz ist nunmehr in jenes Stadium getreten, dass dem Bau- und Betriebscapital, welches seit vier Jahren enorm gestiegen, nur noch durch die jährliche Zunahme des Gasconsums Rechnung zu tragen ist, daher nunmehr auch die jährliche Vermehrung derselben innerhalb gewisser, eng gezogener Grenzen bleiben wird.

Die Verarbeitung des Ammoniakwassers ist noch immer eine offene Frage; wir beabsichtigen, dieselbe auch insolange auf sich beruhen zu lassen, bis die Verwerthung der hieraus zu gewinnenden Producte eine bessere als gegenwärtig geworden sein wird.

Gasproduction der letzten zehn Jahre:

	Kbm.
1867 . . .	866,015
1868 . . .	1.006,003
1869 . . .	1.096,264
1870 . . .	1.162,974
1871 . . .	1.406,106
1872 . . .	1.555,645
1873 . . .	1.644,476
1874 . . .	1.727,743
1875 . . .	1.731,469
1876 . . .	1.716,260

Vergleicht man die Gasproduction des Jahres 1876 = ... 1.716,260 Kbm.
mit jener im Jahre 1867 = . . 866,015 „
so ergibt sich eine Mehrproduction von . . . . 850,245 Kbm.
für diesen Zeitraum, oder durchschnittlich per Jahr um 94,472 Kbm., d. i. 10,9 pCt. jährlicher Zuwachs, ein Resultat, welches sich noch günstiger gestalten würde, wenn man berücksichtigt, dass der Gasverlust zu Anfang dieser Periode eine bedeutend höhere Ziffer aufzuweisen hatte, als zu Ende derselben.

Wir kommen nun zu den Berichten über die Gaswerke der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft:

Gaudenzdorf.

Gasproduction im Jahre 1876 . . 3.368,533 Kbm.
desgl. 1875 . . 3.185,513 „
Zunahme um 183,020 Kbm.

		Flammen
Flammenzahl am Ende des Jahres	1876	28,420
desgl.	1875	27,355
Zunahme um		1,067

oder um 41 öffentliche und 1026 private Flammen, welche hauptsächlich durch die Verlängerung des Hauptrohrnetzes um 2,181 Meter zur Einrichtung gelangten.

Der in unserem vorjährigen Geschäftsberichte besprochenen Nothwendigkeit der Errichtung eines neuen Teleskop-Gasbehälters haben wir insoferne Folge gegeben, dass wir vorläufig nur die innere Glocke aufstellten und diese dann sofort in Betrieb nahmen; seit Mitte October functionirt dieselbe in durchaus zufriedenstellender Weise.

Ausser den zu diesem Objecte erforderlichen Neu-Rohrlegungen auf der Anstalt sind auch noch drei neue gusseiserne Reiniger an Stelle von drei im Laufe der Zeit zu klein gewordenen schmiedeeisernen Reinigern aufgestellt worden; der Neuwerth dieser letzteren ist natürlich von dem Bau-Conto abgesetzt worden.

Durch diese im Laufe des Jahres vorgenommenen Veränderungen und Vergrösserungen sowohl, als auch durch den Aufbau eines neuen, des vierten Schornsteines, hat eine Erhöhung des Bau-Conto um fl. 84,128.16 stattgefunden.

Die Beleuchtungsverträge mit der im Beleuchtungsrayon dieser Gasanstalt liegenden Gemeinden sind neuerdings festgestellt und verlängert worden, und zwar am 18. März 1876 mit den Gemeinden Fünfhaus, Sechshaus und Rudolfsheim bis 1. Nov. 1905, d. i. auf die Dauer von 29 Jahren 7½ Monaten, und am 31. Juli 1876 jene mit den Gemeinden Gaudenzdorf, Ober-Meidling und Unter-Meidling auf die Dauer von 30 Jahren.

Bei diesen neuen Verträgen haben hauptsächlich die Bestimmungen über die Controle, die Qualität und den Preis des Gases eine Veränderung gegen die früheren Verträge erfahren, so dass die Beleuchtungsverträge dem im Mai 1876 abgeschlossenen Wiener Beleuchtungs-Vertrage angepasst sind.

Gasproduktion der letzten zehn Jahre:

	Kbm.
1867 . . .	945,159
1868 . . .	1.201,995
1869 . . .	1.645,798
1870 . . .	1.909,343
1871 . . .	2.134,996
1872 . . .	2.505,128
1873 . . .	2.916,609
1874 . . .	3.002,452
1875 . . .	3.185,513
1876 . . .	3.368,533

Es übertrifft sohin die Gasproduction im Jahre 1876 = ... 3.368,533 Kbm.
desgl. im Jahre 1867 = . . . 945,159 „
also um 2.423,374 Kbm.
oder per Jahr 269,264 Kbm. d. i. 28,5% jährliche Zunahme. An diesem abnorm günstigen Verhältniss hat die im Jahre 1868 neu hinzugekommene Beleuchtung des k. k. Opernhauses einen wesentlichen Antheil.

Pressburg.

Gasproduction im Jahre 1876 . . 942,361 Kbm.
desgl. 1875 . . 916,195 „
also Zunahme um 26,166 Kbm.

				Flammen
Flammenzahl am Ende des Jahres			1876	9047
desgl.	„	„	1875	8818
	also Zunahme um			229

Die Zunahme in der Gasproduction basirt hauptsächlich auf dem in diesem Betriebsjahre grösseren Gasverluste, das übrige Plus wurde durch die Beleuchtung der Strassen und der öffentlichen resp. städtischen Gebäude und der Bahnhöfe absorbirt. Die Consumtion der Fabriken dagegen hat abgenommen. Die Vermehrung der Flammen geschah indessen nur zu Gunsten der Privatbeleuchtung.

Eine Erhöhung des Bau-Conto hat nur um fl. 675.29 stattgefunden und zwar durch die Erbauung einer neuen, der zweiten Dampfkessel-Anlage und durch die Anbohrungen des Rohrnetzes für den Zuwachs der Privatflammen.

Eine in der Absicht liegende Vergrösserung und damit in Verbindung stehende Dislocirung verschiedener Apparate hoffen wir im laufenden Jahre durchführen zu können.

Gasproduction der letzten zehn Jahre:

	Kbm.
1867	459,455
1868	497,956
1869	579,552
1870	639,940
1871	713,517
1872	815,093
1873	871,556
1874	858,528
1875	916,195
1876	942,361

Es hatte daher die Gasproduction von 1876 942,361 Kbm.
gegen diejenige von 1867 . . . . 459,455 „
eine Mehrproduction um . . . . 482,906 Kbm.
d. i. durchschnittlich per Jahr 53,656 Kbm., oder 11,₉% jährliche Zunahme.

Temesvár.

Gasproduction im Jahre	1876	. .	476,361 Kbm.
desgl.	1875	. .	536,705 „
	Abnahme um		60,344 Kbm.
Flammenzahl Ende des Jahres	1876		5,138 Flammen
desgl.	1875		5,154 „
	Abnahme um		16 Flammen

Der Rückgang in der Gasproduction entfällt fast zu gleichen Theilen auf den verminderten Privatconsum und auf den geringer gewordenen Gasverlust.

Eine Erhöhung des Bau-Conto hat nicht Platz gegriffen.

Auch in Temesvár hat, ähnlich wie in Brünn, in den ersten Monaten des laufenden Jahres eine immerhin erfreuliche Mehrproduction gegen die entsprechenden Monate des Vorjahres stattgefunden; aus diesem Umstande aber Schlüsse ziehen zu wollen zu Gunsten einer anderen, besseren Gestaltung der allgemeinen Geschäftslage halten wir ebenso gewagt, als gefährlich; wir glauben vielmehr, dass auch diese Veränderung vorläufig noch eine vorübergehende sein und mit den höheren Petroleumpreisen in Verbindung stehen wird.

Gasproduction der letzten zehn Jahre:

	Kbm.
1867	361,145
1868	402,641
1869	490,050
1870	553,810
1871	636,194
1872	638,255
1873	624,097
1874	606,692
1875	536,705
1876	476,361

Hieraus folgt, dass die Gasproduction von 1876 = 476,361 Kbm.
diejenige von 1867 = ... 361,145 „
um eine Mehrproduction von . . . 115,216 „
übersteigt, oder per Jahr 12,802 Kbm., d. i. 3·5% jährliche Zunahme; so geringfügig dieses Plus auch an und für sich ist, so ist es doch besser, als in Brünn.

Die österreichische Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft hat für das Betriebsjahr 1876 eine Dividende von fl. 28 ö. W. (10⁷/₈%) per Actie à fl. 262.50 ö. W. ausgezahlt.

Der Reservefond von	fl. 152,496.78
am Ende des Jahres 1875 ist mit Hinzurechnung der 5 percentigen Zinsen pro 1876	„ 7,624.84
und der Quote pro 1876	„ 8,631.10
auf die Summe von	fl. 168,752.72

das sind nahezu 11½ pCt. des Gesellschafts-Capitales angewachsen.

Der Antheil der Wiener Gasindustriegesellschaft an diesem Reservefonde, entsprechend den in ihrem Besitze befindlichen Actien der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft (4897 Stücke), beträgt fl. 147,550.37 ö. W.

Bei Ablauf des Jahres 1876 hatten unsere acht Gasanstalten:

	Kbm. Inhalt
11 offene Gasbehälter mit zusammen .	15,950

	Khm. Inhalt.
5 überbaute, einfache Gasbehälter mit zusammen	4,530
3 überbaute Telescop-Gasbehälter	11,190
In Summa 19 Gasbehälter mit zusammen	31,670

Wie im Vorjahre blieben auch pro 1876 11 Dampfmaschinen und eine Gaskraftmaschine in Thätigkeit.

Das Hauptrohr-System unserer sämmtlichen Anstalten hatte eine Gesammtlänge
Ende 1875 243,750 Kilometer = 32.14 österr. Meilen
" 1876 251,573 " = 33.17 " "
daher Zunahme um 7,823 Kilometer = 1.03 österr. Meilen

Unsere sämmtlichen Anstalten sind nach wie vor bei den Assicuratione generali in Triest gegen Feuer und Explosion versichert.

. . . . . .

Rechnungs-Abschluss der Wiener Gasindustrie-gesellschaft

am 31. December 1876.

Bilanz-Conto.

Debet.

			fl.	kr.
An Actiencapital-Einzahlungs-Conto für rückständige Einzahlung auf			2,928	—
" Cassa-Conto für den baaren Cassa-Bestand			6,615	96½
" Mobilien-Conto für das Inventarium des Central-Bureaus			3,000	—
" General-Unkosten-Conto für Vortrag der gezahlten Wohnungsmiethe pro 1877 und für vorräthige Formulare, Bücher und Pläne			766	67
" Effecten-Conto für als Cautionen unserer Beamten im Portefeuille befindliche Werthpapiere			10.700	—
" Effecten-Zinsen-Conto für die Zinsen vom 1. November bis 31. December 1876:	fl.	kr.		
von fl. 12.000 Papierrente unserer Caution in Fiume à 4⅕%	84	—		
von fl. 15,000 Papierrente unserer Caution in Graz à 4⅕%	105	—	189	—
An Conto-Corrent-Conto Lit. A für unser Banquier-Guthaben			36,060	—
" Rimessen-Conto für eine Rimesse auf Wien			216	69
" Conto der geleisteten Cautionen für die von uns geleisteten Cautionen: in Fiume fl. 12,000 Papierrente, " Graz " 15,000 ", fl. 27,000 mit Mai- u. Nov.-Coupons à fl. 60.95			16,456	50
" Actien-Conto der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft für im Portefeuille befindliche 4897 Actien zum Ankaufswerthe von	1.559,365	08		
" daran haftende Dividendenscheine pr. 1876 à fl. 28.—	137,116	—		
" rückfallende Verwaltungsraths-Tantième	5 662	00½	1.702,143	08½
" Gasanstalt Gaudenzdorf für unser Conto-Corrent-Guthaben bei der österreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft			298.790	43
" Gasanstalt Brünn und Zwittau für die Erwerbungskosten durch Ankauf sämmtlicher 15000 Stück Actien der Mährischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft	1.334,717	84		
für unser Conto-Corrent-Guthaben	23,766	80	1.358,484	64
" Gasanstalt Kronstadt für das Bau- und Betriebskapital			165,644	41
" Gasanstalt Fiume für das Bau- und Betriebskapital			340 926	36
" Gasanstalt Graz für das Bau- und Betriebskapital			1.110,582	57
" Amortisationsfondseffecten-Conto für 520 Stück Gasindustrie-Actien à fl. 68			35,360	—
" Amortisations-Fonds-Effecten-Zinsen-Conto für Zinsen pro 1876			2,340	—
			5.091,204	32

Credit.

	fl.	kr.
Per Actien-Capital-Conto für 50.000 Stück Actien à fl. 100 ö. W. fl. 5.000,000 ö. W. mit fl. 90 ö. W. Einzahlung	4.500,000	—
„ Accept-Conto für unsere Wechselaccepte . .	8,665	81
„ Beamten-Cautions-Conto für die Cautionen der Beamten in Werthpapieren	10,700	—
„ Reservefond-Conto für den Reservefond aus den Vorjahren fl. 136.111 kr. 59; für 5% Verzinsung desselben pr. 1876 fl. 6,805 kr. 58	142,917	17
„ Conto-Corrent-Conto Lit. B für die Guthaben von Lieferanten	38,002	02
„ Pensions-Fond-Conto für den Bestand	2,636	43
„ Steuern-Conto für rückständige Steuern pro 1876	2,505	64
„ Dividenden-Conti für noch unbehobene Dividenden: pro 1872, 1873 und 1874 fl. 2030 — Silber à 113,85 fl. 2,311 kr. 15; pro 1875 . . fl. 3,186 kr. —	5,497	15
„ Amortisations-Conti von zwei Gasanstalten für den Bestand derselben fl. 22,967 kr. 80; für Zinsen pro 1876 . . . fl. 1,791 kr. 30; für Amortisationsquote pro 1876 . . . fl. 10,854 kr. 53	35,613	63
„ Gewinn- und Verlust-Conto für den Gewinn-Saldo . . .	344,666	47
	5,091,204	32

Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

	fl.	kr.
An Salair-Conto für Gehalte und Quartiergelder.	23,136	50
„ General-Unkosten-Conto für Wohnungsmiethe, Beleuchtung, Heizung, Bureau- und Zeichnenrequisiten, Insertionen und Zeitungen, Coupon-Stempelgebühren und diverse Ausgaben .	9,790	93½
„ Agio-Conto für Silber-Agio-Verlust . . .	131	87
„ Provisions-Conto für Bankprovisionen	97	56
„ Mobilien-Conto für Minderwerth der Bureau-Mobilien	163	25
„ Steuern-Conto für die Erwerb- und Einkommensteuer in Wien, Graz, Fiume und Kronstadt	22,282	29
„ für den Reingewinn	344,666	47
	399,268	87½

Credit.

	fl.	kr.
Per Vortrag aus dem Rechnungsjahre 1875	4,835	20
„ Zinsen-Conto für Conto-Corrent-Zinsen . .	16,261	69
„ Effecten-Zinsen-Conto für Zinsen von Effecten . . .	1,134	—
„ Actien-Conto der österreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft für Dividende pro 1876 auf 4897 Actien à fl. 28 . . fl. 137,116 kr. —; für rückfallende Verwaltungsraths-Tantième . . . fl. 5,662 kr. 00½	142,778	00½
„ Conti der Gasanstalten Brünn u. Zwittau, Graz, Fiume, Kronstadt — für erzielten Bruttogewinn	234,259	98
	399,268	87½

Nr. 13. Mitte Juli 1877.



Inhalt.

Rundschau. S. 357.
Gasfachmänner-Vereine des Auslandes.
Neues französisches Gasjournal.
Versammlung des Vereins für öffentl. Gesundheitspflege.

Correspondenz. S. 358.
Erklärung; P. Schmiek.

Protocolle der XVII. Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig. S. 359.
Jahresbericht des Vorstandes.

Die Liverpooler Wasserwerke; nach dem Englischen von Iben. (Schluss.) S. 370.

Literatur. S. 376.

Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 378.
Baden-Baden. Wasserleitung.
Bochum. Wasserwerk.
Breslau. Gaswerke.
Canalisationssteuer.
Wassergeld.
Dresden. Wasserverbrauch.
Frankfurt a. M. Canalisation.
Freiberg. Betriebsbericht der Gasbeleuchtungsanstalt.
Hamburg. Erweiterung der Wasserwerke.
Köln. Gaswerke.
Zur Canalisationsfrage.
Liegnitz. Wasserleitung.
Wien. Wasserleitung für Tanger in Marokko.

Rundschau.

In den letzten Wochen haben die Vereine von Gasfachmännern des Auslandes ebenfalls ihre Versammlungen abgehalten. Indem wir uns ein ausführliches Referat über die Verhandlungen für später vorbehalten, theilen wir vorläufig einige der von den Rednern behandelten Themata mit:

Am 28. Mai d. J. hat zu Rom die Versammlung der Gasfachmänner Italiens stattgefunden. Nach dem vorliegenden Bericht, der uns von befreundeter Seite zukam und den wir demnächst zu veröffentlichen gedenken, wurde unter anderen Gegenständen der Tagesordnung der Einfluss der Waschung des Gases auf die Leuchtkraft, die Entfernung des Ammoniaks und der Kohlensäure, die Naphtalinbildung und Verwaltungsangelegenheiten eingehend besprochen.

Am 15. und 16. Juni tagte unter dem Vorsitz von Mr. Spice die British Association of Gas Managers in Bristol. Die zur Verhandlung gelangten Gegenstände waren u. A. folgende: Patterson: Körting's und Cleland's Dampfstrahlexhaustoren; Brett: Gasversorgung von Strassenlampen; Pearson (für Sugg): Beleuchtung von Eisenbahnwagen; Wilson: selbstthätiges Zünden und Löschen; Woodall: Versuche über den Kraft- und Brennmaterial-Verbrauch bei den Gasexhaustoren; Bennett: Ausdehnung des Gas- und Coke-Verbrauches.

Am 19. Juni fand die vierte Jahresversammlung der Société technique de l'industrie du gaz en France zu Rouen unter dem Vorsitz von Herrn E. Lebon statt. Die Tagesordnung enthielt unter Anderem folgende Berathungsgegenstände: Fortschritte der Gasindustrie in den letzten zehn Jahren; Verhütung der Bildung oder des Absetzens von Naphtalin in den Gasleitungsröhren; automatischer Gasanzünder von M. Flürscheim; Reinigung des Gases unter besonderer Berücksichtigung der Entfernung der Kohlensäure; neue Methode den Theerausfluss bei Verheizung desselben continuirlich zu machen; über elektrische Beleuchtung; elektrische Gasanzünder; neuer Apparat zur Verarbeitung des Ammoniakwassers.

Am 5. Mai 1877 erschien die erste Nummer des Journal des usines à Gaz, Organ der Société technique de l'industrie du gaz en France; die Redaction und Administration (30 Rue Baudin, Paris)

wird von den Herren S. Jordan, D. Mounier und E. Servier gebildet. Das Journal gelangt am 5. jeden Monats zur Ausgabe; der Abonnementspreis beträgt jährlich 12 Frs.

Die fünfte Versammlung des deutschen Vereins für öffentl. Gesundheitspflege wird am 25.,26. u. 27. September 1877 in Nürnberg stattfinden; wie wir aus dem uns vorliegenden Programm ersehen, enthält die Tagesordnung keine Gegenstände, welche die von uns vertretenen Fächer speciell betreffen, wie dies im Vorjahre der Fall war; die Themata: Einfluss der heutigen Unterrichtsgrundsätze in den Schulen auf die Gesundheit des heranwachsenden Geschlechtes; Ernährung und Nahrungsmittel der Kinder; über Bier und seine Verfälschungen etc. besitzen ein allgemeines, über die speciellen Fachkreise hinausgehendes Interesse; nur der 5. Punkt der Tagesordnung: Ueber die praktische Durchführung der Fabrikhygiene, berührt specifisch technische Interessen. — Wie wir vernehmen beabsichtigt die im Vorjahre auf Veranlassung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands vom Verein für öffentliche Gesundheitspflege niedergesetzte Commission, welche eine einheitliche Methode für die Untersuchung des Wassers zu vereinbaren hat, über die bisherigen Resultate ihrer Berathungen vorläufig Bericht zu erstatten. Durch diese Erweiterung der Tagesordnung würden die Verhandlungen des Vereins für öffentl. Gesundheitspflege für die Wassertechniker ein ganz besonderes Interesse gewinnen.

Correspondenz.

Frankfurt a/M., 28. Juni 1877.

Ich ersuche Sie um gefällige Aufnahme nachstehender Erklärung:

Herr Grahn in Essen veröffentlicht in dem Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung ein Referat über die dem Magistrate der Stadt Prag eingereichten Wasserleitungsprojekte.

Was den sachlichen Theil dieses Referates anlangt, so behalte ich mir vor, auf dasselbe zurückzukommen, wenn es in seinem ganzen Umfang vorliegen wird.

Da Herr Grahn jedoch diese Gelegenheit benutzt, die Antworten, welche ich auf verschiedene an mich gerichtete Anfragen vor der Prager Wasserleitungs-Commission gegeben habe, zur Kritik hereinzuziehen, so sehe ich mich jetzt schon veranlasst zu dieser Sache Nachstehendes zu erklären:

Durch die Aeusserung des Herrn Grahn im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung habe ich zuerst Kenntniss erhalten von dem befremdlichen Vorgange einer heimlichen und ohne mein Wissen erfolgten stenographischen Aufzeichnung meiner Antworten und erst aus einem mir am 19. Juni l. J. vom Magistrat der Stadt Prag zugegangenen gedruckten Berichte ersehen, dass dieselben selbst ohne meinen Willen veröffentlicht sind.

Die in genanntem Bericht als „Relation“ bezeichneten Aeusserungen meinerseits haben mir selbstverständlich weder nach der Aufnahme zur Richtigstellung, noch vor dem Druck zur Correctur vorgelegen. Dieselben enthalten sowohl in zahlreichen Fällen falsche Wiedergaben meiner Aeusserungen, wodurch deren Sinn entstellt wird, als auch Antworten, die ich überhaupt nie ertheilt habe.

Ebenso wie ich bereits bei dem Magistrate in Prag Verwahrung eingelegt habe, so halte ich mich auch verpflichtet den Lesern des Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung hiervon Kenntniss zu geben, um sie in den Stand zu setzen, die Grundlage zu beurtheilen, auf welche Herr Grahn seine Kritik aufbaut.

P. Schmick.

Protokolle der siebenzehnten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig am 4., 5. und 6. Juni 1877.

Gasfachverhandlungen.

I. Sitzung, am 4. Juni.

Die Sitzung wird eröffnet indem der Vorsitzende Herr Schiele dem Herrn Bürgermeister Dr. Georgi von Leipzig das Wort ertheilt. Derselbe begrüsst die Anwesenden als Pioniere einer Wissenschaft und Industrie, welche in hervorragendster Weise in das Leben eingreift und wünscht der Versammlung besten Erfolg.

Der Vorsitzende dankt für den herzlichen Willkomm und spricht die Hoffnung aus, dass die im verflossenen Jahre geleisteten Arbeiten segensreiche Folgen für die Fortentwicklung des gesammten Faches haben werden.

Als Schriftführer fungiren die Hrn. Henning aus Danzig und Moll aus Eger.

Der Vorsitzende theilt mit, dass ihm vom Ehren-Mitglied des Vereins Herrn Dr. Schilling (München) für das Vereins-Archiv ein Exemplar der neuen von Herrn L. Diebl bearbeiteten Statistik der Gasanstalten übergeben wurde.

Hierauf wird zur Aufnahme folgender 25 neuen Mitglieder geschritten:

1. Julius Hammerstein, Direktor der Hannover'schen Eisengiesserei in Hannover.
2. Georg Wunder, Technischer Inspector der Gasanstalt in Leipzig.
3. G. Wobbe, Direktor des Gaswerks Grasbrook in Hamburg.
4. Julius Pazzani, Ingenieur der Imp. Cont. Gas-Association und Direktor des Gaswerks Belvedere in Wien.
5. Frey, Direktor der Gasanstalt in Basel.
6. Städtische Gasanstalt und Wasserwerk in Ratibor (G. Happach, Direktor).
7. Carl Munder, Betriebs-Direktor der Agramer Gasgesellschaft in Agram.
8. J. & A. Aird & Marc, Unternehmer für Gas-, Wasser- und Canalisations-Anlagen in Berlin.
9. Städtische Gasanstalt in Fulda.
10. Haas & Co., Gasmesser-, Gas- und Wasserapparate-Fabrik in Mainz.
11. Robert Kutscher, Fabrik für Gasbeleuchtungs- und Wasserleitungsanlagen in Leipzig.
12. Arthur Lehmann, Stadtbauinspektor in Plauen (Sachsen).
13. Demetrius Monnier, Civil-Ingenieur & Gas-Consulent, Paris, Rue Abbatucci 13.
14. G. Aebert, Direktor der Gas- und Wasserwerke Reval.
15. Stadtrath zu Chemnitz für die Gas-, Wasserwerks- und Canalisations-Anlagen der Stadt Chemnitz.
16. Urban, Bergwerksdirektor, Falkenau (Böhmen).
17. D. Magnus, Ingenieur und Eisengiesserei-Besitzer, Eutritzsch bei Leipzig.
18. Martin & Pagenstecher, Fabrik feuerfester Produkte in Mülheim a. Rh.
19. Oscar Smrecker, Ingenieur in Augsburg.
20. Anton Radler, Mineralwerkbesitzer in Unter-Reichenau bei Falkenau (Eger).
21. Hemme, Oberingenieur in Hannover.
22. Bernhard Röber, Civilingenieur in Dresden.
23. Aug. Wilke & Co., Maschinenfabrik in Braunschweig.
24. Gebr. Barnewitz, Maschinenfabrik in Dresden.
25. Aron & Gollnow, Maschinenfabrik in Grabow-Stettin.

Zu Punkt 4 der Tagesordnung, Gasfeuerung mit Generator und Regeneration für Retortenöfen, spricht zunächst Hr. Dr. Bunte (München) in eingehender Weise über die Theorie der Gasheizung (Generatorfeuerung), über die Mengen der Verbrennungsgase und den Werth der Luftvorwärmung.

Hr. Oechelhäuser glaubt, dass es von besonderem Interesse für die Versammlung sei, wenn die Schwierigkeiten besprochen würden, die bei Einführung der Gasheizung sich zeigen. Da sehr viel auf den Zug ankomme sei eine tiefere Lage des Generators vorzuziehen, weniger wesentlich dessen Lage vor oder hinter dem Ofen, obwohl er letztere vorziehe. Der raschen Abnützung der Seitenwände des Generators sei dadurch entgegenzuwirken, dass die Gase nach der Mitte geleitet werden. Eine mehr quadratische Form der Ausströmungsschlitze sei vorzuziehen; die Einrichtungen für die Lufterhitzung sollten möglichst einfach hergestellt werden. Der 8er Ofen gebe gegenüber dem 7er und besonders dem 6er Ofen die besten Resultate. Bei Anwendung der Gasheizung kann der Einbau der Oefen leichter gemacht werden. Die Anlage der Feuerkanäle unter den Oefen mache keine Schwierigkeiten.

Nachdem Redner noch eine neue Generator-Anlage in Paris besprochen, schliesst derselbe seinen Vortrag mit der Bitte an die Fachgenossen sich durch die sich ergebenden Schwierigkeiten in der Verfolgung der Ziele der Generatorfeuerung nicht abhalten zu lassen.

Herr Hasse (Dresden) spricht über die von ihm seit vorigem Jahre eingeführten Verbesserungen. Ein zu starker Zug in den Oefen sei schädlich, ein solcher von 5 Mm. gebe die besten Resultate, insofern die Dimensionen der Kanäle richtig gewählt seien. Flugasche könne störend auftreten, wenn der Generator weit vom Ofen entfernt sei, die 8er Oefen geben, falls eine genügende Weite des Ofengewölbes vorhanden ist, die günstigsten Resultate, doch sind auch die mit seinen 7er Oefen erzielten Resultate sehr befriedigender Art.

Die Behandlung der Gasfeuerung erfordere grössere Aufmerksamkeit von Seiten der Techniker, insbesonders wegen der Zugverhältnisse und der feuerfesten Materialien.

Redner ist entschieden für vertiefte Lage der Generatoren vor den Oefen und ladet zur Besichtigung seiner Anlage ein.

Herr Goldbeck (Berlin) bringt detaillirte Mittheilungen über die Einrichtung seiner Gasheizung und deren Resultate.

Herr Wollmann erläutert die Einrichtungen in Charlottenburg durch Zeichnung.

Herr Grahn (Essen) wird seine Erfahrungen im Journal veröffentlichen.

Herr Frey (Basel) bespricht eingehend die Ergebnisse seiner 8er Gasöfen gegenüber den gewöhnlichen 7er Oefen.

Herr Lang (Karlsruhe), sowie Herr Klönne sprechen über denselben Gegenstand, der Letztere legt grossen Werth auf Erhitzung der Luft.

Herr Bergrath Fritsch (Freiberg) wünscht Mittheilungen über die Art der Coke und insbesondere den Aschengehalt, welcher von wesentlichem Einfluss auf den Betrieb der Generatoren sei.

Herr Dr. Schilling (München) bemerkt, dass Versuche über die Zugverhältnisse bei Anwendung verschiedener Coke fehlen und wünscht, dass systematische Versuche gemacht werden, um die Grenzen festzustellen wie stark der Zug bei den verschiedenen Materialien sein dürfe; diese Versuche sollen mit solchen über die richtige Mischung von Luft und Heizgas verbunden werden.

Herr Schwarzer (Elberfeld) theilt noch seine Erfahrungen an einem 15er Ofen mit.

Nach einer kurzen Pause hielt Herr Friechen (Berlin) einen Vortrag über das Selen-Photometer von Dr. Siemens, welches derselbe durch Vorzeigen erklärt; der Vorsitzende dankt für die interessanten Mittheilungen.

Herr Oechelhäuser theilt der Versammlung seine Beobachtungen über die Anwendung des elektrischen Lichts namentlich in Frankreich mit; er lenkt die Aufmerksamkeit besonders darauf, in wie weit dasselbe dem Gaslicht Concurrenz machen kann und wird. Redner weist nach, dass die von dem französischen Fabrikanten dieser Apparate veröffentlichten Zahlen einer richtigen Grundlage entbehren, so dass sich die Kosten dieser Beleuchtung gegenüber dem Gaslicht viel

zu günstig gestalten und kommt zum Schluss, dass die Gasbeleuchtung im Allgemeinen entschieden billiger komme, sohin eine für den Kleinbedarf des Leuchtgases gefährliche Conkurrenz vom elektrischen Licht nicht zu befürchten sei.

Herr Friechen (Berlin) ist der Ansicht, dass im Allgemeinen eine Gefahr für die Gasbeleuchtung durch das elektrische Licht nicht zu erwarten sei, wenn auch nicht zu unterschätzen ist, dass bei Ermöglichung der Theilung des elektrischen Lichts eine schärfere Conkurrenz herbeigeführt werden könne.

Herr Henning (Danzig) hatte auch Gelegenheit Calculationen über die Beleuchtung mit elektrischem Licht anzustellen, die aber zu Gunsten der Gasbeleuchtung ausfielen.

Herr Krakow spricht über denselben Gegenstand in Bezug auf Einführung in der Geschossgiesserei in Siegburg.

Herr Dr. Bunte hat berechnet, dass die Erzeugung von Licht durch Verbrennen von Gas unter günstigen Umständen einer geringeren mechanischen Kraft gleichkommt, als bei Erzeugung des elektrischen Lichts.

Herr Grahn (Essen) macht auf Störungen aufmerksam, die bei der elektrischen Beleuchtung vorkommen und auf mehrere Nachtheile derselben; namentlich sei es für das Auge besonders schädlich, wenn Gaslicht und elektrisches Licht im gleichen Raum zur Verwendung kommen; es sei aber sehr häufig unstatthaft das Gaslicht neben dem elektrischen ganz zu vermeiden.

Hierauf schliesst der Vorsitzende die Sitzung.

II. Sitzung am 5. Juni.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung und fährt mit der Verhandlung über die Gegenstände der Tagesordnung fort.

Herr Wacker (Deutz) hält einen Vortrag über eine Gaskraftmaschine neuer Construction. Dieselbe hat einen liegenden Cylinder und arbeitet mit einem Gemisch von 11 Theilen Luft mit 1 Theil Gas; sie soll wesentliche Vorzüge gegenüber den älteren Maschinen haben; eine solche Maschine ist im Ausstellungsraum im Gang.

Herr Buhe führt an, dass von der Dessauer Gesellschaft beschlossen wurde, den Besitzern dieser Maschine das Gas für den Betrieb derselben zu ermässigtem Preis abzugeben, weil die Gasentnahme bei Tag erfolge und der gesteigerte Consum keine Aenderung weder in den Betriebs- noch Vertriebs-Apparaten bedinge.

Herr Elssig fragt an, ob der Gasdruck in der Leitung für die neue Maschine ein grösserer sein müsse, als der gewöhnliche Tagesdruck.

Herr Wacker erläutert, dass kein grösserer Tagesdruck erforderlich sei als 22 Mm.

Herr Lang (Karlsruhe) führt an, dass in Karlsruhe mehrere Gaskraft-Maschinen aufgestellt seien, dass ein Druck von 17 Mm. vollkommen genüge und dass Belästigungen der Nachbarschaft durch die Maschine nicht vorgekommen seien.

Ueber denselben Gegenstand sprechen noch die Herren Elssig und Lang. Herr Wacker führt schliesslich an, dass von Oelgas ca. 0,38 Kbm., von gewöhnlichem Gas ca. 0,75 Kbm. per Pferdekraft und Stunde zum Betrieb der Maschine gebraucht werden.

Herr Hasse (Dresden) spricht über Maschinen zum Laden und Ziehen der Retorten von Foulis. Eine solche Maschine ist in Dresden aufgestellt, jedoch noch nicht im Betrieb, da dieselbe einen Wasserdruck von 8 Atmosphären beansprucht, welcher dort nicht vorhanden ist. Unter den gegenwärtigen Arbeiterverhältnissen sei die Einführung der Maschine weniger dringend, zumal die Anschaffungs-Kosten bedeutend sind. Von den Nachtheilen der Maschine hebt Redner u. A. hervor,

dass damit nur 100 Ko. Kohlen chargirt werden können; er erklärt schliesslich die von ihm ausgestellten Zeichnungen der Maschinen.

Herr Körting (Hannover) verliest in Abwesenheit seines Bruders dessen Mittheilungen über den Dampfscrubber. Zeichnungen zum Vortrag desselben sind unter die Anwesenden vertheilt.

Herr Dr. Tieftrunk (Berlin) wünscht genauere Mittheilung über die Wirkung des Dampfscrubbers und theilt die Resultate der in Berlin gemachten Versuche über die Entfernung des Ammoniaks aus dem Gase mit.

Herr Buhe theilt über die Entfernung des Ammoniaks ferner mit, dass Wasserdämpfe sehr zur Beseitigung sowohl der Kohlensäure als des Ammoniaks dienen und dass die Wirkungen der Waschung mit reinem Wasser und Ammoniakwasser nicht zu unterschätzen sind. Durch graphische Darstellung sucht er die Wirkung trockener und nasser Scrubber zur Anschauung zu bringen.

Auf die Anfrage des Herrn Reissner (Berlin) theilt Herr Buhe mit, dass die Scrubber 22′ hoch und mit Reissig gefüllt sind.

Herr Körting führt noch an, dass in England mit seinen Scrubbern gute Resultate erzielt wurden.

Herr Dr. Schilling erstattet den Bericht der Commission für Beurtheilung der Preisfrage die Entfernung der Kohlensäure aus dem Gase betreffend. Aus dem umfassenden Bericht geht hervor, dass, wenn auch manche schätzenswerthen Winke für die Lösung der Frage in den eingelaufenen 20 Arbeiten enthalten seien die Commission mit Bedauern aussprechen müsse, dass sie nicht in der Lage sei einer der Arbeiten den Preis zuerkennen zu können.

Redner erwähnt schliesslich noch die im Journal veröffentlichen Arbeiten des Herrn Dr. Bunte über denselben Gegenstand, sowie eine nach Ablauf des Termins eingegangene Concurrenzarbeit, welche letztere eine Lösung der Frage nicht ergibt, und legt die Akten der Kohlensäure-Commission in die Hände des Vorstandes.

Der Vorsitzende dankt den Mitgliedern der Commission für ihre Bemühungen, bedauert, dass es nicht möglich war einem der Bewerber den Preis zuzuerkennen und nimmt Anträge bezüglich der Veröffentlichung des Berichtes entgegen.

Auf Vorschlag des Herrn Kümmel soll die weitere Erledigung der Angelegenheit, sowie die Form der Veröffentlichung des Berichtes dem Vorstand übertragen werden. Der Antrag wird von der Versammlung einstimmig angenommen.

Von Herrn Dr. Schilling ist folgender Antrag eingebracht worden:

Es erscheint im Interesse des Faches wünschenswerth, systematische Versuche darüber anzustellen, welchen Einfluss die Zugverhältnisse auf die Leistungsfähigkeit der Generatoren bei Anwendung der verschiedenen auf den deutschen Gasanstalten gebräuchlichen Cokesorten ausüben und die Versuche nicht nur auf den natürlichen Schornsteinzug, sondern auch auf gepressten Unterwind auszudehnen. Die Gasanstalt München erbietet sich, für diese Versuche einen Generator zu erbauen und zur Verfügung zu stellen, ebenso die für die Versuche erforderlichen Coke aus Pilsener (Thurn & Taxis) Kohle zu liefern. Zur Lieferung anderweitiger Coke erbieten sich: für Westphalen die Gasanstalt Düsseldorf, für Saarbrücken die Gasanstalt Karlsruhe, für Zwickauer Coke die Gasanstalt Leipzig, für oberschlesische Coke die Gasanstalt Berlin, für niederschlesische Coke die Gasanstalt Berlin, für Coke aus Newcastle Kohlen die Gasanstalten Altona und Stettin, für Coke aus Kohlen des Plauen'schen Grundes die Gasanstalt Dresden. Für Beschaffung der sonst zu den Versuchen nöthigen Hülfsmittel, Apparate, Instrumente bewilligt der Verein eine Summe bis zur Höhe von 1000 R-Mk. und ersucht Herrn Dr. Bunte, in Verbindung mit einer aus drei Mitgliedern bestehenden Commission die Versuche auszuführen und der nächstjährigen Versammlung über deren Resultate Bericht zu erstatten, sich vorbehaltend, ihm für seine Bemühungen ein Honorar alsdann zuzusprechen.

Herr Grahn gibt seiner Freude Ausdruck über die Bereitwilligkeit der Anstalten die Versuche vorzunehmen.

Ueber diese Frage sprechen noch die Herren Kümmel, Dr. Schilling, Brehm, Westerholz. Herr Körting stellt zu den Versuchen ein Gebläse unentgeldlich zur Verfügung.

Nachdem der anfängliche zu den Versuchen bestimmte Betrag von 1000 Mk. auf 1500 Mk. erhöht worden findet der Antrag einstimmige Annahme.

Herr Dr. Gerlach erhält das Wort für einen Vortrag über Verarbeitung des Ammoniakwassers. Das neue vom Redner vorgeschlagene Verfahren gründet sich auf gegenseitige Zersetzung von Kochsalz und kohlensaurem Ammoniak, dessen Endziel die Gewinnung von Soda ist.

Redner empfiehlt das sehr billige doppelt schwefelsaure Natron zur Zersetzung des Ammoniakwassers zu verwenden, um Sulfat darzustellen.

Herr Gerlach stellt schliesslich seine Arbeit zur Einsicht der Herren, welche sich für die Einrichtung solcher Apparate interessiren.

Herr Grahn findet, dass es nicht ohne Schwierigkeiten thunlich sei, dass der Gasfachmann sich noch mit der Herstellung von Stoffen beschäftige, die so complicirte Manipulationen und Einrichtungen erheischen und deren finanzielles Resultat ein sehr unsicheres sei.

Herr Wunder (Leipzig) fragt an, ob es mit dem von Herrn Gerlach geschilderten Verfahren möglich sei auch das essigsaure Ammoniak, wie solches im Leipziger Gas enthalten sei, zur Zersetzung, resp. Verwerthung zu bringen.

Herr Gerlach bejaht dies.

Herr Elesig (Wittenberg) hält dafür, dass es für mittlere Anstalten am vortheilhaftesten sei, das Ammoniakwasser auf Salmiakgeist zu verarbeiten. Für kleinere Anstalten empfiehlt sich die Verwerthung des rohen Ammoniakwassers als Düngemittel.

Ueber den Punkt Gasbehälter-Reparatur verweist der Vorsitzende auf ein vorhandenes Modell, welches die an einem Behälter der Frankfurter Anstalt vorgenommene Reparatur veranschaulicht.

Herr Hasse theilt mit, dass die Anwendung des früheren Hartglases für Laternen einen wesentlichen Vortheil nicht ergeben habe Erst die nach einem neuen Verfahren von Siemens hergestellten gehärteten Laternengläser geben günstigere Resultate, der Preis ist verhältnissmässig niedrig. Er empfiehlt die Anwendung dieser Gläser.

Herr Dr. Tieftrunk spricht über Bildung des Naphtalins bei der Gasbereitung und erklärt dieselbe durch Vorführung chemischer Formeln und graphischer Darstellung, sowie durch die Resultate der in Bezug auf Naphtalinausscheidung angestellten Versuche. Redner sucht das Ausscheiden des Naphtalins in den verschiedenen Apparaten und an verschiedenen Stellen zu erklären. Auf die Bildung des Ammoniaks im Gase habe die Dissociation der im Gase enthaltenen Verbindungen wesentlichen Einfluss; dasselbe ist zugleich Grund des Vorhandenseins von Naphtalin im Strassengase. Zur Vermeidung des Auftretens von Naphtalin im Gase soll die Kühlung eine langsame sein, die Reinigung thunlichst mit frischer Masse ausgeführt und der Ammoniakgehalt des Gases möglichst vermindert werden.

Herr Herrmann spricht über die Anwendung des Gases zum Kochen. Die zur Verwendung kommenden Apparate sollen sich durch Solidität der Construction, durch richtige Entfernung der Flamme von dem Geschirr, möglichste Vermeidung der Verstopfungen und leichte Regulirung auszeichnen. Redner zeigt ein Modell vor, welches diesen Anforderungen genügen soll.

Herr Henning spricht über Ventilationsschachte in Steinkohlenlagern und entwickelt an einem von ihm beobachteten Fall die Zweckmässigkeit der Ventilation der Steinkohlenlager.

Herr Heidecke (Remscheid) spricht über das Gewinde der Gasmesserschrauben und wünscht Gleichheit derselben. Die weitere Diskussion dieser Frage wird auf Antrag des Herrn Kümmel auf die nächste Versammlung verschoben.

Der Vorsitzende zeigte eine von Herrn Elster ihm übergebene Tischglocke vor, die aus Hartguss hergestellt ist, der zu der Herstellung von Münzen, Gasmesser-Rädern etc. vortheilhafte Verwendung findet.

Leipzig, den 5. Juni 1877.

Henning. Joh. Moll.

Verhandlungen allgemeiner Vereinsangelegenheiten.

II. Sitzung, am 5. Juni.

Der Vorsitzende theilt mit, dass statutengemäss 3 Mitglieder des Vorstandes abzutreten haben. Das Loos ergibt den Austritt der Herren Grohmann, Salbach und Schiele aus dem Vorstande.

Nach einer Pause theilt der Vorsitzende das Resultat der vorgenommenen Neuwahl mit, wonach 64 giltige Stimmzettel abgegeben wurden. Es erhielten die Herren: Salbach 64, Schiele 64 und Grohmann 56 Stimmen. Auf Antrag des Herrn Brehm, Pforzheim, wird mit Acclamation Herr Schiele zum Vorsitzenden für die nächste Versammlung gewählt.

Sodann werden 5 neue Mitglieder aufgenommen:

26. Herr G. Pahde, Director des städtischen Gas- und Wasserwerks Witten.
27. „ Carl Wollmann Charlottenburg.
28. „ Albert Iske, Director der Gasanstalt in Grimma.
29. „ Münch (Firma Carl Schreiber), Leipzig.
30. „ Cäsar Wollheim, Commerzienrath, Berlin.

Herr Reissner, Berlin, verliest den Jahresbericht.

Bericht des Vorstandes über das abgelaufene Vereinsjahr.

Geehrte Versammlung!

Das abgelaufene Vereinsjahr, über welches wir Ihnen in dem Nachfolgenden einen Thätigkeits-Bericht zu erstatten die Ehre haben, war das Erste, in welchem unter Aufnahme des Entwässerungs-Faches unter die Vereins-Thätigkeiten die neuen in voriger Jahresversammlung (in Breslau) abgeänderten Vereins-Satzungen zu Geltung kamen.

Abdrücke der Letzten wurden mit dem neuesten Mitglieder-Verzeichnisse allen Vereinsgenossen zugestellt.

Ist es auch zu bedauern, dass keine dieses Fach speciell betreffenden Anfragen und Anträge an den Vorstand in dem abgelaufenen Vereinsjahre gerichtet wurden und dass es nicht gelingen wollte, für die heurige Jahresversammlung einen Vortrag oder einen Discussionsgegenstand zu gewinnen, so darf dies doch nicht abschreckend wirken; denn einmal arbeiten die Entwässerungsfachmänner meistentheils in anderen technischen Vereinen und hervorragend in dem Verein für öffentliche Gesundheits-Pflege und das andere Mal ist wohl die Aufnahme des Entwässerungsfaches in unsere Vereins-Thätigkeit nicht genügend bekannt und die Aufforderung an die Fachleute desselben nicht in ausreichender Weise erlassen worden. Das nächste Jahr wird hierin hoffentlich günstigere Erfolge aufzuweisen haben.

Die vorigjährige Versammlung hatte nach Annahme von sieben Thesen „berechtigte Ansprüche an städtische Wasser-Versorgungen vom hygienischen und technischen Standpunkte aus" betreffend, beschlossen, auch ein Ersuchen an den Vorstand des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege wegen Niedersetzung einer Commission für einheitliche monatliche Wasseruntersuchung und Methoden dafür zu richten. Diese Mittheilung konnte bei der Kürze der Zeit zwischen unserer letzten Versammlung und der jenes Vereines und bei Verzögerungen, welche in der Beförderung der Original-Aktenstücke eingetreten waren, nicht mehr rechtzeitig erfolgen. Da jene Versammlung die gleichen Thesen im vorigen Jahre noch angenommen und die Niedersetzung einer Commission beschlossen und durch-

geführt hat, so wurde eine nachträgliche, officielle Mittheilung — privatim war sie erfolgt — für nicht mehr erforderlich erachtet. Der gewünschte Zweck war erreicht.

Die Vorarbeiten für eine Statistik der deutschen Wasserwerke hatten, wie Ihnen bekannt, schon im vorigen Jahre begonnen. Sie wurden in dem abgelaufenen, wie Sie später aus den Mittheilungen des Herrn Grahn (Essen) entnehmen werden, weiter geführt und vollendet.

Die vorigjährige Versammlung hatte Herrn Grahn ersucht, das in Folge der Fragebogen eingegangene Material kurz tabellarisch zusammen zu stellen, drucken zu lassen und bei den Vereinsmitgliedern, wie bei den Beantwortern der Fragebogen zur Vertheilung zu bringen. Die Vertheilung dieser Tabellen an die Fragebeantworter und die Besucher der Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege hat stattgefunden. Es konnte aber wegen allzurascher Ablegung des Satzes nach einer nicht genügenden Anzahl von Abzügen für die Vereinsmitglieder diesem Ersuchen später nur durch Beigabe der angefertigten Tabelle zu dem Vereinsorgane und wird ihm in viel ausgedehnterem Masse durch die baldige Herausgabe der Statistik deutscher Wasserwerke entsprochen werden. Wegen der Letzten wurde Herr Grahn ersucht, nachdem er eine umfassende Arbeit über den Gegenstand werde zusammengestellt haben, sich mit dem Vereins-Vorstande in Verbindung zu setzen. Dies geschah auch in dem letztverflossenen Vereinsjahre und vereinigte sich der Vorstand mit Herrn Grahn dahin, dass dieser unter eigener Verantwortlichkeit, aber unter Erwähnung der Unterstützung des Vereins bei Beschaffung des Materiales in Titel und Vorrede, die Statistik selbständig herausgiebt. Mit der Statistik der Gaswerke war dieselbe nicht als integrirender Theil zu verbinden. Eine erneute Ausgabe der Dr. Schilling'schen Statistik durch Herrn Diehl in München ist bereits erschienen und Herr Verlagsbuchhändler Oldenbourg in München hat ohne Vorwissen des Verfassers das Erscheinen der Wasserwerks-Statistik auf dem Umschlage jener bereits angekündigt.

Herrn Grahn werden die directen Auslagen für die Sammlung des Materiales, soweit er es wünschte, aus der Vereinskasse zurückerstattet (eine Menge lieferte er aus eigenen Erhebungen hinzu) und überweist er dafür der Vereinskasse das von der Verlagsbuchhandlung ihm gewährte Honorar. Dieser Uneigennützigkeit, in Förderung der Fach- und Vereins-Zwecke kann nur die dankbarste Anerkennung gezollt werden.

Die Commission, welche für die Preisfrage über billigere, vollkommenere und weniger belästigende Entfernung der Kohlensäure aus dem Leuchtgase niedergesetzt wurde, hat fleissig weiter gearbeitet und eine gemeinsame Sitzung in Frankfurt a/M. gehalten. Sie legt Ihnen in der heurigen Jahresversammlung ihren Bericht vor und stellt entsprechende Anträge. War es auch von dem Vorstande beabsichtigt, Ihnen vorzuschlagen, sich dahin schlüssig zu machen, dass, nachdem eine Methode für preiswürdig wäre erachtet und einer praktischen Prüfung wäre unterzogen worden, die Schrift der Commission mit den Begründungen einen Monat vor der Beschlussfassung der Versammlung den Mitgliedern gedruckt solle übersandt werden, so musste hierauf, nach der erst in den letzten Tagen vollendeten Arbeit der Commission und nach dem Endergebnisse, zu welchem dieselbe gelangt ist, von diesem Vorschlage in letzter Stunde Abstand genommen worden.

Sie hatten den Antrag des Gasfachmännervereins der Provinzen Posen und Pommern auf Anbahnung eines Vereines zur Bildung einer Genossenschaft behufs Sicherung der Mitglieder gegen Alter und Invalidität u. s. w. an den Vorstand zur Berathung überwiesen. Diese ist eingehend erfolgt und es wurde einstimmig beschlossen der Versammlung zu empfehlen: diesen Antrag abzulehnen, weil derselbe Zwecke verfolgt, welche ganz und gar ausserhalb der (in den Satzungen deutlich ausgesprochenen) Bestrebungen des Vereins liegen.

Von der Normal-Eichungs-Commission des deutschen Reiches in Berlin ist auf unsere, schon im vorigen Jahresberichte erwähnte Eingabe auf Ermässigung der Eichgebühren für Gasmesser und auf Gleichstellung der Eichgebühren für alle Sorten von Gasmessern eine zweite Antwort erfolgt,

welche Ihnen mit zwei Anlagen, ihrem ganzen, nur in sehr geringem Maasse unseren Wünschen entsprechenden Inhalte, in dem Vereinsorgane bereits wortgetreu mitgetheilt worden sind.

Aus den Correspondenzen des Vorstandes sind hervorzuheben: das Verlangen eines Mitgliedes, ihm Original-Zeichnungen der Generator-Feuerungen für Retortenöfen zu beschaffen; eine Anfrage über Verleihung von Expropriationsrecht an Gasanstalten behufs Erwerbung von Nachbargrundstücken zur Erweiterung einer bestehenden Gasfabrik und zwei Gesuche um Angabe von Normen für Anstellungs-Verhältnisse von Beamten in Gaswerken. Sie fanden eine entsprechende Erledigung.

Der Vorstand fand im verflossenen Vereinsjahre nur zu einer gemeinsamen Sitzung Veranlassung. Sie wurde unter Anwohnung seitens der Herren Stadträthe Hessler und Hebbinghaus als Vertreter der Behörden von Leipzig in dieser Stadt abgehalten.

Herr Dr. Schilling in München, welchem Sie die Ehrenmitgliedschaft des Vereins im vorigen Jahre angeboten hatten und welcher dieselbe telegraphisch bereits angenommen hatte, gab seinem Dank, nachdem ihm vom Vorstande eine künstlerisch ausgeführte Urkunde über die Ernennung war zugestellt worden, in dem folgenden Schreiben einen umfassenderen Ausdruck:

München, den 6. Februar 1877.

Hochgeehrter Vorstand des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands!

Die ehrenvolle Auszeichnung, welche mir unser Verein zu Theil werden liess, indem er mich auf seiner vorigjährigen Versammlung zu Breslau zu seinem Ehrenmitgliede ernannte, ist mir nunmehr durch die gütigst übersandte prachtvolle Urkunde und durch das freundliche Schreiben, womit Sie diese zu begleiten die Güte hatten, in schmeichelhaftester Weise bestätigt worden.

Ich habe es immer als ein bedeutungsvolles Zusammentreffen angesehen, dass der Verein und das Gasjournal nahezu um dieselbe Zeit in's Leben getreten sind. Ich habe darin ein Zeichen gefunden, dass die deutsche Natur jene egoistische Abgeschlossenheit und Exclusivität, welche sich Anfangs in unserem Fache geltend gemacht hatte, auf die Dauer nicht ertragen kann. Der Deutsche kann sich nicht ausschliesslich selbstischen, materiellen Zwecken hingeben, der ideale Zug seiner Natur — sein schönstes nationales Erbgut — kommt auch im Berufsleben zum Durchbruch, das Bedürfniss nach Austausch und nach gemeinsamem Streben macht sich geltend, er sucht seine Aufgabe von einem höheren Standpunkte, in edlerem Sinne zu erfassen. Der deutsche Verein ist als leuchtendes Beispiel allen übrigen vorangegangen, und mit Stolz darf derselbe auf seine Vergangenheit und seine Erfolge zurückblicken. Auch das Journal ist aus der Liebe zum Fach und aus dem Wunsche, zur allgemeinen Entwicklung des Faches beitragen zu helfen, entsprungen. Ich erinnere mich lebhaft der Freude, die ich empfand, als auf der ersten Vereinsversammlung in Frankfurt a. M. der Beschluss gefasst worden war, es als Vereinsorgan zu benutzen. Ich fühlte meine Absicht von den Fachgenossen erkannt und gewürdigt, ich sah das Feld für eine wirksame Mitwirkung an dem Ausbau unseres Faches eröffnet, und mit Freuden widmete ich seitdem durch eine Reihe von 18 Jahren dem Journal alle Zeit und Arbeitskraft, die ich von meinen übrigen Geschäften zu erübrigen im Stande war. Wohl weiss Niemand besser als ich, wie weit meine Leistungen stets hinter meinen Absichten und Wünschen zurückgeblieben sind! Die rapide Entwicklung der Wissenschaften, welche unserem Fache als Grundlage dienen, lassen den heutigen Menschen schon nach kurzer Frist veralten, und auch in der praktischen Erfahrung werden wir durch jüngere Kräfte, die mit neuen Ideen und mit noch ungebrochener Energie an die Arbeit gehen, gar bald überholt. Nur der Umstand, dass es tüchtigere Fachgenossen nicht verschmäht haben, sich an meinen Arbeiten zu betheiligen, dass das Journal die Unterstützung von Männern gefunden hat, die sowohl in wissenschaftlichen Kenntnissen, als in praktischer Erfahrung vollkommen auf der Höhe der Jetztzeit stehen, hat mich das Drückende der eigenen Unzulänglichkeit

weniger empfinden lassen. Im jetzigen Augenblick aber möchte ich gerade dieses Gefühl der eigenen Unzulänglichkeit nicht entbehren, da es die Freude an der Auszeichnung erhöht, deren Sie mich gewürdigt haben. Ich sehe, dass Sie mein Streben, meine Absichten auch unverdient anerkennen, dass Sie die ideale Grundlage, die — wenn ich so sagen darf — moralische Seite des Verhältnisses ehren wollen, das mich nun durch eine lange Reihe von Jahren mit dem Verein und mit dem Fach verknüpft. Ich bitte, Ihnen in diesem Sinne nochmals meinen tiefgefühlten Dank aussprechen zu dürfen, und ersuche, diesen Dank gütigst auch dem Verein gegenüber zum Ausdrucke bringen zu wollen. So lange mir Kraft bleibt zur Arbeit, wird diese, wie bisher, unserem Fache gewidmet bleiben, dem Vereine aber werde ich angehören und mit dankbarem Herzen angehören, so lange ich lebe.

Hochachtungsvoll

Dr. Schilling.

Die Mitgliederzahl des Vereins betrug beim Beginne des letzten Vereinsjahres . .		244
In Breslau wurden neu aufgenommen		23
Zusammen		267
Im Laufe des Jahres schieden aus: und zwar		
durch freiwillige Erklärung	2	
durch Erlöschen der Firma	1	
durch Nichtzahlung des Betrages	1	
und durch den Tod	3	
(die Herren Aug. Faas in Frankfurt a/M., Reinh. Marth in Graz und C. Weetendarp in Hannover, deren, gleich Herrn L. Winterwerber, welcher die Gesellschaft für Gasindustrie zu Augsburg in unserem Vereine vertrat, hiermit ehrend gedacht sei)		
Gesammtzahl der Ausgeschiedenen		7
so dass am Schlusse des Vereinsjahres		260

Mitglieder dem Vereine angehörten.

Es hatte ausserdem wegen seines hohen Alters (83 Jahre) Herr Baumeister Kühnell in Berlin seinen Austritt aus dem Vereine erklärt; allein der Vorstand bat diesen verdienstvollen ältesten Fachgenossen unter der zuversichtlichen Voraussetzung Ihrer Zustimmung um die Ehre seinen Namen unter Befreiung von dem Jahresbeitrage und den sonstigen Lasten der Mitglieder in seinem Verzeichnisse weiter führen zu dürfen. Er nahm dies gerne und dankbar an.

Der Kassenbestand des Vereines zu Anfang des letzten Jahres war . .	Mk. 5782. 27 Pf.
Hierzu kamen im Laufe des Jahres:	
An Mitglied-Beiträgen und Eintrittsgeldern	„ 3396. — „
„ Verkauf von Photometerkerzen	„ 210. 65 „
„ „ „ Normalretortenformen	„ 20. 70 „
„ „ „ Normalröhrenprofilen	„ 9. 50 „
„ Zinsen aus angelegten Geldern	„ 198. 67 „
Summa	Mk. 9617. 79 Pf.
Dagegen betrugen die Ausgaben nach Ausweis des Kassenbuches und der Belege: im Ganzen	Mk. 3134. 27 Pf.
so dass am Ende des Vereinsjahres ein Kassenbestand von	Mk. 6483. 52 Pf.

verbleibt, von dem verzinslich angelegt sind . . . . Mk. 4247. 72 Pf.
und in Cassa . . . . „ 2235. 80 „

Mk. 6483. 52 Pf.

Hierin einbegriffen sind Mk. 158. 12 Pf. als besonders zu verwaltendes Stiftungskapital für den Fall einer Retorten-Ofen-Preisfrage und
„ 54. 46 „ als Zinsen dieses Kapitales seit seiner Stiftung (im Jahre 1870)

Mk. 212. 58 Pf. in Summa.

Ueber die Rechnungsführung werden Ihnen die Herren Kassenrevisoren [Dr. H. Bunte, (München) und J. Foerster, (Brieg)] Bericht erstatten und Ihnen entsprechend dem Befunde Anträge stellen.

Dem Vereine sei in das neu beginnende Jahr ein frisches Gedeihen, wie seither, als bester Wunsch mit auf den Weg gegeben.

Frankfurt a/M., Anfangs Juni 1877.

Der Vorstand:

Simon Schiele, Vorsitzender.

B. Salbach. E. Grahn. Grohmann.
Hasse. Reissner.

Herr Dr. Bunte als Berichterstatter der Cassarevisoren fand das Cassawesen in bester Ordnung und ersucht die Versammlung die Decharge ertheilen zu wollen. Dies geschieht.

Als Revisoren für das laufende Vereinsjahr wurden die Herren Henning und Heidecke, gewählt.

Ueber die Wahl des nächsten Vereinsortes macht der Vorsitzende bekannt, dass im nächsten Jahre die Gasanstalt in Dresden ihr 50jähriges Jubiläum feiere, was vielleicht zu berücksichtigen sein dürfte.

Nachdem noch verschiedene Städte in Vorschlag gebracht wurden, wird auf freundliche Einladung des Herrn Salbach Dresden als Versammlungsort für 1878 gewählt.

Herr Hasse, Dresden, dankt für die Zustimmung der Versammlung.

Für die Commission zur systematischen Untersuchung der Zugverhältnisse in den Generatoröfen werden, ausser dem Vorsitzenden, die Herren Dr. Schilling und Grahn gewählt.

Schluss der Sitzung um ½3 Uhr.

Leipzig, 5. Juni 1877.

Henning. Joh. Moll.

Wasserfach und Entwässerungsangelegenheiten.

III. Sitzung am 6. Juni.

Der Vorsitzende, Herr Schiele, eröffnet die Sitzung mit Erledigung einiger geschäftlicher Mittheilungen.

31. Herr Stark, Unterreichenau, und

32. Herr F. A. Meyer, Oberingenieur, Hamburg, (Entwässerungsfach)

werden als Mitglieder aufgenommen. Die Versammlung tritt in die Tagesordnung ein; Herr Reese (Hamburg) und Dr. Bunte (München) fungiren als Schriftführer. Nachdem Herr Schiele den Vorsitz an Herrn Grohmann (Düsseldorf) übertragen, macht Herr Grahn Mittheil-

ungen über die Statistik der Wasserversorgung deutscher Städte und entwickelt das Programm, nach welchem bei der Herausgabe derselben weiter verfahren werden soll. Die Versammlung stimmt den Vorschlägen bei und ermächtigt Herrn Grahn im Namen des Vereins noch weitere Erhebungen durch Versendung von Fragebogen an die verschiedenen Wasserwerke, sowie zum Zweck der Erlangung geschichtlicher Notizen über alte Wasserversorgung anzustellen.

Die Discussion über Punkt 3 der Tagesordnung: die Klärung und Filtration von Flusswasser, leitet Herr Kümmel ein, spricht über die Wasserversorgung Hamburgs und besonders über die Filtration durch Sand, Wolle und Schwamm nach dem Verfahren von Amedée David. Er bezeichnet das Verfahren als ein für die Reinigung grösserer Wassermengen vollkommen werthloses und characterisirt das geschäftliche Gebahren der Firma als ein durchaus unreelles.

Herr Grahn schliesst sich diesem Urtheil an und verweist zur weiteren Information auf die Ausführungen, welche in einem Reisebericht von ihm und Anderen in der Schrift: Reisebericht einer von Hamburg nach Paris und London ausgesandten Commission über künstliche, centrale Sandfiltration zur Wasserversorgung von Städten und über Filtration im kleinen Massstabe, erstattet von E. Grahn und F. Andr. Meyer, Hamburg, Otto Meissner 1877 niedergelegt sind.

Herr Kurgas, Riga, theilt mit, dass dem Vernehmen nach die Firma A. David auch dort Propaganda zu machen suche.

Herr Grahn spricht über die Klärung und Filtration des Flusswassers, beschreibt die von ihm gewählte Methode der Bestimmung des Grades der Klarheit des Wassers durch das Photometer und das hierzu verwendete Instrument, mit welchem eine fortlaufende Controle der äusseren Beschaffenheit des Wassers ermöglicht wird. Eine durch mehrere Monate fortgesetzte chemische Untersuchung des Ruhrwassers hat zu dem interessanten Resultat geführt, dass das Verhältniss zwischen organischer Substanz und der Wassermenge der Ruhr fast in entgegengesetztem Sinne schwankt, wie es nach den Untersuchungen der Rivers Pollution Commission bei der Themse der Fall sei. Es geht daraus hervor, dass die Erfahrungen an diesem Flusse nicht ohne Weiteres auf andere Flüsse, deren Flussgebiete unter ganz anderen Verhältnissen sich befinden, übertragen werden dürfen.

Herr Salbach theilt seine Erfahrungen über die Klärung des Wassers mit und zeigt den von ihm verwendeten Apparat zur photometrischen Untersuchung der Klarheit des Wassers. Die mit demselben erhaltenen Resultate sind graphisch dargestellt. Redner hebt die Wichtigkeit solcher Untersuchungen für die Anlage der Klärbassins hervor und fordert zur Betheiligung an derartigen Versuchen auf. Eine einheitliche Methode der Untersuchung und eine bestimmte Vergleichseinheit für die Klarheit des Wassers sei sehr wünschenswerth.

Herr Kümmel schliesst sich der Mittheilung des Vorredners an und macht auf die Genauigkeitsgrenze derartiger Versuche aufmerksam.

Herr F. A. Meyer (Hamburg) bittet um Aufklärung, ob bei längerem Stehen eine Verschlechterung des Wassers constatirt und ob auch eine chemische Controle der Beschaffenheit des Wassers bei den Versuchen vorgenommen worden sei. Herr Salbach verneint das letztere. Herr Grahn theilt Resultate seiner Versuche mit, aus denen hervorgeht, dass auch nach langem Stehen keine Veränderung bezüglich der Klarheit des Wassers eintrete.

Herr Grohmann, Vorsitzender, resumirt das Ergebniss und schliesst die Discussion.

(Pause.)

Herr Schiele übernimmt den Vorsitz. Es erfolgt die Neuaufnahme des

33. Herrn Dost, Bau-Director aus Leipzig, als Mitglied des Vereins.

Da zur Aufnahme des Herrn Schwanck aus Charkoff (Russland) als Ausländer besondere Formalitäten zu erfüllen sind, wird derselbe vorläufig für die Aufnahme (1878) vorgemerkt.

Zu No. 4 der Tagesordnung spricht Herr Salbach über Wassermesser und Versuche damit. Die untersuchten Exemplare von Leopolder, Faller, Schülke, Meinecke, Siemens-Halske und Sigl werden zum Theil vorgezeigt.

Zu demselben Gegenstand sprechen Herr Klönne, Herr Kümmel, Herr Krakow. Herr Kümmel fand, dass die Faller'schen Messer nach einiger Zeit viel zu hoch zeigen, und dass die Abweichung im System liege. Diese principielle Unzuverlässigkeit verbiete die allgemeine Anwendung derselben. Herr Gill theilt Erfahrungen über die Wassermesser in Berlin mit, aus denen hervorgeht, dass die Dauerhaftigkeit der Wassermesser eine ziemlich lange ist und dass Abnutzungen, wie Herr Klönne sie geschildert, von ganz aussergewöhnlichen Umständen herrühren. Er weist darauf hin, dass die Vervollkommnung der Construction der Wassermesser so weit sei, dass zur allgemeinen Anwendung derselben dringend gerathen werden müsse, und hebt die Wichtigkeit einer Controle für die Wasserleitungen hervor, welche den Zielen der öffentlichen Gesundheitspflege durchaus nicht entgegen sei.

Ueber Maschinensysteme für Wasserwerkebetrieb spricht Herr Grahn Auf weitere Mittheilungen bei vorgerückter Zeit verzichtend, macht Herr Grahn auf die ausgestellten Zeichnungen aufmerksam, welche in der in nächster Zeit erscheinenden Wasserstatistik veröffentlicht werden sollen.

Herr Reese, Dortmund, zeigt die graphische Darstellung des Wasserwerkebetriebes von Dortmund vor, die auf einer farbigen Tafel dargestellt ist, und ersucht die Leiter der Wasserwerke um gegenseitige Mittheilung der Betriebsresultate; er schlägt eine gleichheitliche Zusammenstellung vor. Herr Lang, Carlsruhe, schliesst sich diesem Wunsche an und beantragt die Herstellung einer Normaltabelle für diese Veröffentlichungen. Herr Kümmel schlägt vor, den Vorstand mit den Vorbereitungen zur Herstellung von statistischen Normaltabellen zu beauftragen. Der Antrag wird angenommen.

Nachdem der Vorsitzende den thätigen Mitgliedern des Vereins, der Stadt Leipzig und den Ordnern am Platz, den Herren Siemens & Halske, und den ausserhalb des Vereins stehenden Theilnehmern gedankt, wird die 3. und letzte Sitzung der 17. Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands geschlossen.

Leipzig, am 6. Juni 1877.

Dr. H. Bunte. Reese.

Die Liverpooler Wasserwerke;

von Charles H. Beloe*), M. Inst. C. E.

(Mit einem Situationsplan.)

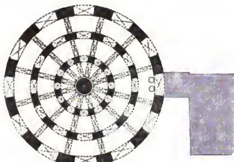
(Schluss.)

Der Behälter besitzt keine innere Verankerung, dagegen ist er von aussen auf ⅓ seiner Höhe mit schmiedeeisernen Bändern versehen, und durch verzierte gusseiserne Streben, welche an den hervortretenden Enden der Unterstützungsbalken befestigt sind, versteift. Die Balken ruhen auf Steinpfeilern, welche in die Umfassungsmauer eingemauert und ausgekragt sind, und sind in radialer Richtung neben einander gelegt. Die Zwischenräume sind durch Gewölbe überspannt; ausserdem sind die Balken durch schmiedeeiserne Anker versteift.

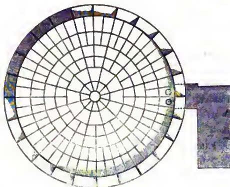
Der Boden und die Seitenwände des Behälters sind aus gusseisernen Platten mittelst Flanschverbindungen hergestellt. Ein leichtes eisernes Dach bedeckt denselben. An der Uhr des Maschinenhauses ist ein selbstthätiger Apparat angebracht, mit Hülfe dessen man Diagramme erhält, aus welchen man die Wasserstände in dem Behälter und dem Reservoir zu jeder Zeit ersehen kann.

*) Durch ein Versehen ist der Name des Autors im letzten Heft p. 351 fälschlich als Helve angegeben.

Es liegen dort 2 Rohre von 24, resp. 15 Zoll Weite; sie stehen mit dem Behälter in Verbindung. Die Maschinen pumpen direct in das Hauptrohr, wobei das überschüssige Wasser in den Behälter fliesst, wodurch ein beständig gleichmässiger Druck in den Leitungsröhren erzielt wird. Als sich nur eine Maschine auf dieser Station befand, diente der Behälter dazu, einen Reservevorrath von Wasser in sich aufzunehmen, um, wenn bei einem Stillstand der Maschine eine Feuersbrunst oder andere Nothfälle entstanden, verwendet werden zu können. Dieser Behälter entspricht dem Zwecke, für welchen er erbaut ist, in vollkommenem Maasse.



Grundriss des Unterbaues



Grundriss des Behälters.

Die neueste und imposanteste von allen Pumpstationen ist die zu Dudlow Lane, welche im Jahre 1870 vollendet wurde. Die Anlage wurde im Jahre 1863 in Angriff genommen. Sie liegt ungefähr $^1/_2$ Meile von dem Dorfe Wavertree, und bestand ursprünglich aus einer kleinen Maschine nebst einem bedeckten Reservoir von etwa 1,000,000 Gallons Fassungsraum.

Die Werke wurden erbaut, um das Wasser der Rivington Anlage nach dem höher belegenen District zu schaffen; seit der Erbauung der neuen Maschine wird dieser höhere District durch Brunnenwasser versorgt. Die alte Maschine wird nur dann gebraucht, wenn die neue Maschine wegen Reparaturen und sonstiger Umstände nicht arbeiten kann.

Das Reservoir wurde dadurch gebildet, dass man eine Vertiefung in dem rothen Sandstein, welcher sehr nahe unter der Oberfläche der dortigen Gegend liegt, herstellte. Das gebrochene Material wurde in kleine Steine zerschlagen und zu Concret verarbeitet, mittelst welchen man die Mauern bis zur erforderlichen Höhe aufführte und diese mit Boden und Steinschlag bedeckte. Die Innenfläche des Reservoirs wurde alsdann mit einer $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll dicken Asphaltschicht überzogen. Eine derartige Asphaltbekleidung erhielt auch die Aussenfläche der Concretmauern, wie auch die Fundirungsfläche

auf dem Felsen, und wurde das Concretmauerwerk dadurch gegen Witterungseinflüsse geschützt. Die Innenfläche wurde alsdann noch mit einer Steinpflasterung in Portlandcement von 9 Zoll Dicke verblendet. In einer Entfernung von 12 Fuss von einander wurden steinerne Pfeiler aufgeführt, durch welche eine 18 Zoll starke, aus Gewölben hergestellte Decke getragen wird. Die Hintermauerungen der Bögen sind aus Concret hergestellt und ebenfalls mit Asphalt überzogen; über denselben liegt trockenes Material mit Rasen abgedeckt. Die verschiedenen Einlässe, Ausmündungen und Ueberläufe sind in Cementmauerwerk hergestellt. Die Wassertiefe beträgt, wenn das Reservoir gefüllt ist, 15 Fuss.

Das Woolton Reservoir liegt von allen Versorgungsbehältern am Höchsten, da seine Höhe 90 Fuss über Dudlow Lane und 301½ Fuss über Old Dock sill beträgt. Es versorgt die Bewohner von Woolton und dessen Nachbarschaft. Die alte Maschine hat einen 20zöll. Cylinder, bei 5 Fuss Hubhöhe; der Pumpenkolben misst 15 Zoll im Durchmesser.

Die neuen Werke zu Dudlow Lane enthalten einen Brunnen von ovaler Grundfläche, 12 resp. 9 Fuss im Durchmesser, welcher bis zu einer Tiefe von 247 Fuss gesenkt ist. Tunnels von 165 Fuss Höhe und 9 Fuss Weite sind von dem Boden des Brunnens ausgehend, bis auf eine Entfernung von 71 yards, getrieben.

Die Fläche, welche die Brunnen und Tunnels einnehmen, beträgt 2730 Quadratfuss.

Als man bei der Herstellung des Brunnens bis auf eine Tiefe von 80 Fuss gelangt war, wurde in einer Entfernung von 25 Fuss ein anderer Schacht gesenkt, und mit der Herstellung des Maschinen- und Kesselhauses begonnen.

Nachdem dieser Schacht in einer Tiefe von 80 Fuss hergestellt war, wurde er mittelst eines Tunnels mit dem Brunnen verbunden, hierauf wurde mit der Senkung beider Theile gleichzeitig vorgegangen und der Tunnel durch Ausheben des gesammten Materials zwischen Brunnen und Schacht hergestellt.

Die Beförderung des Materials und des Wassers zur Oberfläche geschah lediglich durch den Schacht und wurde so eingerichtet, dass die Herstellung der Baulichkeiten oberhalb desselben keinen Aufenthalt erlitt. Beim Entwurf der Maschinen- und Kesselhäuser ist darauf Rücksicht genommen, dass, wenn die Nothwendigkeit der Erbauung einer zweiten Maschine eintreten sollte, der Schacht auch für diese benutzt werden kann.

Ein 18zöll. Bohrloch ist vom Boden des Brunnens bis zu einer Tiefe von 196 Fuss getrieben.

Der Boden, aus welchem der grösste Theil des Wassers erlangt wird, besteht vorwiegend aus hartem Felsen, ab und zu durch andere Schichte unterbrochen. Die Bohrung wurde im März 1870 begonnen und im Juni 1871 vollendet. Vor der Bohrung betrug die Ergiebigkeit ungefähr 767,000 Gallons per Tag, und wuchs nach Vollendung derselben bis auf nahezu 1½ Mill. Gallons.

Ein 18zöll. Standrohr von 125 Fuss Höhe, am Fusse mit einem Schoss versehen, befindet sich im Thurm, und kann das Wasser nach Belieben durch das Standrohr oder seitwärts davon abfliessen.

Die Baulichkeiten bestehen aus einem Maschinenhause, Kesselhause und einem Thurm; letzterer enthält das Rauchrohr und das Standrohr. Sie sind durchweg aus rothem Sandstein erbaut, welcher aus der benachbarten, der Corporation gehörenden Gegend gewonnen wurde. Es liesse sich hier beobachten, welche enorme Quantitäten an Material für ein solches Gebäude gebrochen werden müssen. In diesem Falle wurde der Bruch nur für diese Arbeit in Angriff genommen, und die Gebäude hätten schliesslich in dem so entstandenen Bruche bequem Platz finden können.

Achteckige Thürmchen, welche an den Ecken des Thurmes und Maschinenhauses angebracht und mit Steinbedachung versehen sind und die Treppen enthalten, erhöhen den malerischen Effect der Façade. Die Dimensionen der Gebäude sind folgende:

Totale Länge 111½ Fuss, Breite des Maschinenhauses 24 Fuss, des Kesselhauses 42½ Fuss, Durchmesser des Thurmes 17 Fuss, Höhe 131 Fuss. Die Maschine wurde von Messrs. Rothwell & Comp. zu Bolton erbaut und hat ungefähr dieselben Dimensionen, wie die neue von der nämlichen Firma nach Bootle gelieferte. Es ist eine Cornish-Maschine, mit einem 56zöll. Cylinder und 10 Fuss Hubhöhe. Der Dampf wird auf ¼ des Hubes abgesperrt und wirkt nur oberhalb des Kolbens. Sie besitzt 4 Kessel von 22 Fuss Länge und 6 Fuss Durchmesser; falls eine zweite Maschine gebaut werden muss, können noch zwei hinzugefügt werden, so dass für jede Maschine 3 Kessel vorhanden sind. Vermittelst einer sinnreichen Vorrichtung wird der Dampf jeder Feuerung über das Feuer des benachbarten Kessels geleitet, wodurch der Rauch fast gänzlich verzehrt wird. Der Dampf wird in einen cylindrischen Ueberhitzer gesammelt, welcher im Rauchkanal hinter den Kesseln angebracht ist, und von hier durch Dampfkästen zu den Maschinen geleitet, die Anwendung des Rauchfanges um den Ueberhitzer musste aufgegeben werden, weil der Zug dadurch zu sehr beeinträchtigt wurde.

Die Maschine hat 2 Pumpen, eine mit durchbrochenem Kolben, 19⅝ Zoll im Durchmesser, und eine mit Taucherkolben 19½ Zoll im Durchmesser; beide haben 10 Fuss Hub. Der grössere Durchmesser des durchbrochenen Kolbens um ⅛ Zoll soll bewirken, dass dem Taucherkolben ein ausreichendes Quantum zugeführt werde.

Die Bucket-Pumpe hebt das Wasser 120 Fuss hoch; die Plungerpumpe dagegen 127 Fuss über die Oberfläche. Durch das Standrohr fliesst das Wasser in einen offenen Versorgungsbehälter, welcher 125 Fuss über dem Terrain liegt. Die Gesammtanlage, mit Ausnahme der Maschinen, ist durch das Beamtenpersonal der Corporation in Regie ausgeführt worden; sie wurde von dem verstorbenen Mr. Duncan, C. E., entworfen und unter dessen Oberleitung gebaut.

Leider geniesst die Stadt bis jetzt noch nicht die Annehmlichkeit der Beihülfe dieser kostspieligen Anlage.

Als der neue Brunnen fertig war, trockneten mehrere Privatbrunnen der in der Nachbarschaft belegenen Wohnsitze aus. Die Eigenthümer wandelten grösstentheils diese nunmehr unbrauchbaren Brunnen in Abtrittsgruben um, in welchen sich das Abflusswasser der betreffenden Grundstücke sammelte.

Die Flüssigkeiten brachen sich nach und nach durch den Boden Bahn, und gelangten zu dem Dudlow Lane Brunnen, dessen Wasser dadurch zum Gebrauch untauglich wurde. Die Corporation veranlasste die Ortsbehörde von Wavertree, in derem District die Brunnen lagen, eine besondere Canalisation herzustellen, wodurch die Abtrittsgruben der Einwohnerschaft entbehrlich werden würden. Diese Anlage ist auch ausgeführt worden, und das Wasser dadurch zum Genuss brauchbar gemacht; aber es muss eine ganz besondere Sorgfalt auf deren Beobachtung verwendet werden, wie auch die Versorgung von diesem Brunnen aus jeden Augenblick, wenn es nöthig ist, sistirt werden muss. Es steht übrigens zu erwarten, dass, sobald die Canalisationsanlage fertig ist, jegliche Bedenken der schädlichen Einflüsse aufgehoben sein werden.

Am südlichen Ende der Stadt, zu Parkhill, befindet sich ein bedecktes Reservoir von 1,854,000 Gallons Inhalt, welches den bereits beschriebenen ähnlich ist.

Fünf der alten Pumpstationen, an verschiedenen Punkten der Stadt belegen, sind Jahre lang nur bei grosser Dürre oder anderen Nothfällen gebraucht, und nunmehr gänzlich als Versorgungsquellen aufgegeben worden; ihre Maschinen sind verkauft worden. Sie werden jetzt als Aufbewahrungsplätze für Rohre und andere Materialien benutzt, und befinden sich zu Bewington Bush, Soho, Hotham Street, Water Street und Devonshire Place.

Die Stadt Prescot wird durch die Rivington Leitung versorgt. Eine kleine Maschine nebst Thurm und Reservoir sind kürzlich dort zur Versorgung von etwa 80 Häusern hergestellt worden,

da diese vermöge ihrer Höbenlage nicbt direct von der Leitung gespeist werden konnten. Das Reservoir fasst 16,570 Gallons.

Nachdem vorstebeud diese bedeutenden Werke beschrieben sind, bleibt nur noch übrig, einige den versorgten District betreffende Daten anzuführen, sowie die Kosten und Einuahmen, durcb welche man sich eiuigermassen eiuen Begriff von ihrem Umfange bilden kann.

Das Versorgungsgebiet, einscbliesslich Liverpools uud der damit im Zusammenhange steheuden Ortschafteu, wie Chorley, Prescot, Crosby, Waterloo, Bootle, West Derby, Aigburth und Woolton enthält nahezu 650,000 Einwohner.

Das durchschnittliche, von Rivington und den Bruuuen gelieferte Wasserquantum betrug im Jahre 1873: 122,619,251 Gallons per Wocbe, oder per Jahr: 6,376,201,050 Gallons. Von diesem Quantum lieferte Riviugton 4,233,478.993 Gallous; der Rest wurde aus den Brunneu gepumpt. In diesen Mengen ist das au Chorley uud Prescot gelieferte Wasser nicht enthalteu.

Die grösste Lieferung während eiuer Woche betrug 1873: 132,939,338 Gallons, die kleinste 112,327,991 Gallons.

Diese Quantitäten entsprechen einem täglicheu Gebrauch für häuslichen Bedarf von 24½ Gall. per Kopf, uud zu gewerblichen Zwecken 4 Gallons per Kopf; der Totalcousum stellt sich also auf 28½ Gallons (circa 126 Liter) per Kopf und Tag.

Zu diesem, an die Einwohuer abgegebenen Quantum ist noch der Betrag von 45,274,411 Gall. per Woche binzuzurechuen, welchen die Rivington Werke deu Landbesitzern und Fabrikauteu, die durch die Ableitung des Stromes geschädigt sind, als Ausgleichswasser überlassen müssen.

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in Wirklichkeit aus den verschiedenen Brunnen im Jahre 1873 gepumpten Wassermeugeu:

Bootle	per	Woche	10,285,054	Gallous
Windsor	„	„	5,793,591	„
Green Lane . . .	„	„	19,453,413	„
Dudlow Laue . .	„	„	5,674,135	„
		Total	41,206,193	Gallons.

Währeud dieses Jahres wurde längere Zeit nicht aus dem Dudlow Laue Brunnen gepumpt, weil, wie erwäbnt, das Wasser desselben durch die benachbarten Abtrittsgruben, durch Beimischung organischer Substanzen, verunreinigt war.

Die durcbscbnittlich gepumpte Quantität betrug während der Zeit, in welcher die Mascbiue in Thätigkeit war, wöchentlich 8,467,972 Gallous.

Der durchschnittliche jährliche Zuwachs in der Zahl der Interessenten des Werkes beträgt ungefähr 2700, und die gegenwärtige Anzabl derselben, mit Einschluss der Fabrikanten, welche das Wasser nach Messern bezieheu, stellt sich auf 115,000. Die Verzinsung des Baucapitals und der Betriebskosten wird durch die Corporation in folgender Weise beschafft:

1) durch einen Beitrag von 6 d. von jeden £ 1 auf alles Eigeuthum, worauf Armeusteuer lastet;
2) durch einen Beitrag für das den Schiffen gelieferte Wasser von 7 s. 6 d. per 1000 Gallons.
3) durch einen Beitrag der Fabrikanten für das von ihnen per Wassermesser bezogene Wasser, und zwar in der Stadt zu 9 d. per 1000 Gallons, ausserhalb derselben zu 11 d. per 1000 Gallons;
4) durch verscbiedene Beiträge, wie für Pferde, Gartenbespreugung, Wasser zu Bauzwecken etc.;
5) durch eine Wassersteuer, welche (gemeinschaftlicb mit 4) jährlich zu solch einer Höhe festgesetzt wird, dass sie das Deficit zwischen den jährlichen Betriebskosten und der Summe der 3 ersten festen Einnahmen ausgleicht.

Die Wassersteuer wird von allen denjenigen Häusern erhoben, welche das Wasser beziehen, und schwankt zwischen 5 und 6 d. von jedem £ der Summe der Kirchspielstaxe; nicht alle Gebäude jedoch bezahlen den vollen Betrag der Steuer; so bezahlt ein Comtoir oder Werkstatt nur $^1/_3$, ein Wohnhaus mit Laden $^2/_3$, und ein gewöhnliches Wohnhaus den vollen Betrag der Steuer. Das aus diesen Quellen bezogene jährliche Einkommen beläuft sich auf ungefähr £ 166,000; die jährlichen Ausgaben betragen £ 159,000.

Es dürfte nun noch des verstorbenen Thomas Duncan Esq. gedacht werden, des langjährigen Ingenieurs dieser Werke; sein Verlust wird noch lange Zeit sowohl von seinen Fachgenossen, wie von der Behörde, welcher er lange und gewissenhaft diente, gefühlt werden. Er begann seine Thätigkeit bei den Werken im Jahre 1843, als er von dem verstorbenen damaligen Ingenieur der Harrigton Waterwerks Company, Mr. James Simpson für den Bau der Green Lane Werke engagirt wurde. Nachdem die Werke von der Corporation erworben waren, wurde Mr. Duncan mit der Leitung derselben beauftragt. Er assistirte Mr. Hawksley bei der Ausführung der Rivington Werke, wie er auch die für die Vervollständigung des Planes nothwendigen Projecte entwarf und ausführte, einschliesslich der Reservoirs zu Upper Roddlesworth, Yarrow und Prescot; ferner der Stationen zu Anbrey Street, Dudlow Lane, Parkhill und der neuen Bootle Station in der Stadt. Mr. Duncan's verschiedene Berichte über die Frage der zukünftigen Wasserversorgung, besonders zwei vom Jahre 1866, auf welche wir uns bereits bezogen, haben beträchtlich zu seinem Rufe beigetragen. Er starb zu Leamington am 3. December 1868 nach einer langen und schmerzhaften Krankheit, welche er sich durch Ueberanstrengung und Einwirkung der grossen Hitze des vorhergehenden Sommers bei der Oberleitung der jetzt in der Erweiterung begriffenen Yarrow Werke zugezogen hatte.

Nach seinem Tode wurden dieselben unter Leitung von Mr. Joseph Jackson, C. E., aus Bolton weitergeführt, welcher auch dem Betrieb der Werke und Röhrenleitungen bis Prescot vorsteht. Die übrigen Werke und der Betrieb der Anlagen in der Stadt stehen unter der Aufsicht von Mr. Deacon, seit 1871 als Ingenieur beim Wege- und Wassrbau beschäftigt.

Dieser Ingenieur hat seine Aufmerksamkeit besonders den Mitteln, Wasservergendungen vorzubeugen, gewidmet, und zwar sowohl den aus schadhaften Leitungen und Einrichtungen, wie auch den aus der Nachlässigkeit der Consumenten entstehenden.

Er hat die Einrichtung einer Haus bei Haus stattfindenden Untersuchung ins Leben gerufen, und einen „Vergeudungs-Wassermesser" (waste-water meter) erfunden und eingeführt, mit Hülfe dessen sich fortwährend bestimmen lässt, wie viel Wasser durch die zu dem Messer gehörende Leitung und beziehungsweise durch die den District versorgende Leitung geflossen ist. Wenn alle Schliesshähne der Privatleitungen geschlossen sind, und der Wassermesser dennoch einen Wasserdurchfluss anzeigt, so ist es einleuchtend, dass sich in der Leitung eine Leckage befinden muss, oder einige Hydranten oder Entwässerungsschosse nicht geschlossen sind. Wenn diesen Fehlern abgeholfen ist, werden die häuslichen Einrichtungen beobachtet, nachdem die Abschlusshähne derselben geöffnet sind. Läuft eine grössere Quantität während der Nachtzeit, wo der normale Verbrauch ein Minimum ist, durch den Wassermesser, so wird zunächst ermittelt, in welchen Häusern der Consum stattfindet. Dieses wird durch wechselweises Feststellen der Schlüssel, welche zum Oeffnen und Schliessen der Hähne dienen, bewerkstelligt; der Untersuchende kann dadurch, dass er sein Ohr an das obere Ende des Schlüssels legt, wie auch durch den Gebrauch eines Stethoscopes leicht erfahren, wo ein Durchfluss stattfindet. Wenn die Art der Vergeudung ermittelt ist, werden die Anlagen des Hauses revidirt und die Schadhaftigkeiten beseitigt. Das Resultat dieser Bemühung ist gewesen, dass während der ersten 35 Wochen des Jahres 1874 die Versorgung mehr den Character des constanten Systems angenommen, als es in der entsprechenden Zeit des Jahres 1873 der Fall war. Während sich der Wasserconsum im

Verhältniss zur vergrösserten Zahl der Lieferstunden pro Anno hätte vermehren sollen, hat er doch um 64 Mill. Gallons abgenommen.

Im Jahre 1873 wurde eine intermittirende Versorgung der Vorstädte während der Sommermonate eingeführt; während der übrigen Theile des Jahres war die Versorgung gewöhnlich constant.

In den inneren Districten währte die Versorgung im Durchschnitt $9^1/_2$ Stunden.

Das System der constanten Versorgung des ganzen Districts, welches zuerst eingeführt war, wurde am 1. August 1865 aufgegeben.

In den Districten, in welchen der oben erwähnte „Vergeudungs-Wassermesser" zur Anwendung gekommen ist, wird für etwa 150,000 Einwohner wieder constante Versorgung gegeben, ebenso auch in allen Vororten.

Die folgende Zusammenstellung zeigt die Kosten des ganzen Werkes:

Zahlungssumme für die alten Werke, einschliesslich Green Lane	£	650,000
Ausdehnung alter Werke, einschliesslich Bootle, Dudlow Lane und Aubrey Street . .	„	420,000
Rivington Werke, einschliesslich des Upper Roddlesworth Reservoir und Erwerbung des Compensationswassers	„	1,190,000
Chorley Werke	„	20,765
Total	£	2,280,765

Trotzdem die Anlage dieser Werke eine bedeutende Summe gekostet hat, geschieht die Versorgung des Districtes mit einer reichlichen Quantität reinen Wassers nach einer Taxe, welche einen Vergleich mit der jeder anderen Stadt des Königreiches auszuhalten im Stande ist, wobei noch die Vortheile und Annehmlichkeiten in Betracht kommen, welche eine constante Wasserversorgung bietet, während eine solche unter der alten Gesellschaft nur während 1 — 2 Stunden in der Woche stattfand. Es ist nicht zu bezweifeln, dass dieses System der constanten Versorgung sehr günstig auf die Gesundheitsverhältnisse in den Städten einwirken muss, wie es auch die Gefahr der Zerstörung von Eigenthum durch Feuer, dessen Werth in den Jahren 1795—1843 auf nicht weniger als 2,237,000 £ berechnet ist, bedeutend vermindert.

Ungeachtet der Grösse der Werke werden dennoch jetzt ernste Bedenken gegen ihre Ergiebigkeit gegenüber den wachsenden Anforderungen der Stadt gehegt, und hat die Corporation, in Erwägung des Zeitraumes, welcher bis zur Herstellung grösserer Anforderungen entsprechender Werke verstreichen würde, bereits die Vorarbeiten für eine etwaige Erweiterung eingeleitet.

Mr. Jackson, C. E., hat bereits in einem Bericht die Erbauung eines sehr grossen Reservoirs zu Blasdale im Wyre District nahe Preston befürwortet, wie auch die Meinungen der bedeutendsten Ingenieure mit in seinen Bericht aufgenommen sind, aber bis jetzt ist keine Entscheidung über den einzuschlagenden Gang der Sache getroffen worden.

Hamburg, Mai 1877. Otto Iben.

Literatur.

Berthelot. Verbrennungstemperaturen. Compt. rendus 1877 Bd. 84 p. 407. Verfasser fand, dass die Verbrennungstemperatur von Kohlenoxyd durch Sauerstoff bei constantem Volumen zwischen 4000° und 2000° liegt; bei Anwendung von Luft zwischen 2200 und 1750. Obgleich diese Experimente keinen Aufschluss geben über den Grad, die Natur oder selbst die Existenz der Dissociation, so scheinen sie doch die Möglichkeit darzuthun wirkliche Temperaturen bis zu 3000° zu erzeugen.

Bischoff, C. Ueber die Corrosion von Blei durch Wasser der New River-Company. Verfasser hat beobachtet, dass sich auf einer Bleiröhre, welche als Heber in einer Wassercisterne der genannten Gesellschaft diente und fortwährend dem wechselnden Einfluss des Wassers und der atmosphärischen Luft,

je nach dem Wasserstand in der Cisterne ausgesetzt war, eine dicke Schicht von kohlensaurem Blei angesetzt hatte. Die Röhre bestand aus einer Legirung von Blei mit etwas Antimon.

Blasenbildung in gusseisernen Retorten zur Oelgas-Fabrikation. Deutsche Allgemeine polytechnische Zeitung 1877 p. 215. Gusseiserne Retorten von einer norddeutschen Eisengiesserei zeigten nachdem sie einige Zeit im Gebrauch waren an einzelnen Stellen Blasen in der Wandung, welche nach dem Innern zu aufgetrieben waren. In diesen Blasenräumen zeigten sich rundliche Aufschmelzungen von vollkommen weissem Eisen, obwohl mittelgrobkörniges graues Eisen zum Guss verwendet worden war. Man gelangt zu der Annahme, dass die Bildung des weissen Eisens aus dem grauen von der Einwirkung des kohlenstoffreichen Gases auf das Innere der Retorte herrührt; die Veranlassung zur Blasenbildung ist wahrscheinlich durch eine bei einem dickwandigen Guss leicht eintretende Krystallisation und Gefässauflockerung in der Wand entstanden. Diese Erklärungen weisen darauf hin, dass zur Herstellung von Gasretorten ein möglichst dichtes, etwas helles Gusseisen verwendet werden soll und dass die Retorten heiss und stehend zu giessen sind.

Carpenter, A. The practical experience of the dry system, shown by the use of Moser's Closets in a small district, for two and a quarter years. Vortrag auf der Health and Sewage of Towns Conferenz in London. Journal of the society of Arts. 1877 p. 621. Auf dieser Versammlung kamen ausser dem obengenannten noch folgende Themata zur Sprache: Ueber den Werth der präparirten Dünger in der Landwirthschaft und im Handel von Dr. Völkar. Der Vortragende hebt darin, unter anderen für die Canalisation oder Abfuhrfrage wichtigen Momenten besonders hervor, dass die flüssigen Excremente weit werthvoller sind als die festen, und deshalb eine Verarbeitung mehr lohnen würden. In allen Fällen überschreiten aber die Kosten der Aufsammlung und weiteren Behandlung des Düngers den Handeswerth desselben und ein Vortheil kann davon nicht erwartet werden. Eine kurze Uebersicht über den Gang der Verhandlungen findet sich Engineering 1877 p. 368.

Carré, F. Sur la fabrication de conducteurs en charbon pour la lumière électrique, Comptes rendus de l'Academie; auch Bulletin de la société d'encouragement etc. 1877 p. 206. Verfasser hat seit dem Jahre 1868 verschiedene Vorschläge gemacht um durch Zusätze von Salzen und Metalloxyden zu den Kohlenstäbchen für elektrisches Licht den Effect zu modificiren und die Spektra der betreffenden Metalle hervorzubringen. Besonders wurden für diesen Zweck Borsäure und borsaure Salze, Kali, Natron, Kalk, Strontian, Eisenoxyd, Zinnoxyd und Antimon angewendet um eigenthümliche Effakte zu erzielen. Die aus Retortenkohle verfertigten möglichst porösen Stäbchen werden in concentrirter Salzlösung gekocht und getrocknet. Nach den im Laboratorium der Sorbonne ausgeführten, der Academie berichteten Versuchen sollen die so präparirten Stäbchen einen höheren Lichteffect erzeugen. Bei Anwendung von Natron oder Kali wird der elektrische Bogen doppelt so lang und das Licht um ¼ stärker = 1,25. Kalk, Magnesia und Strontian vermehren das Licht im Verhältniss von 1,30 und 1,50 und färben die Flamme gleichzeitig. Eisen und Antimon verstärken das Licht auf 1,60 bis 1,70. Die Borsäure schmilzt und umgibt die Kohle mit einer Glasschichte, welche das rasche Verbrennen verzögert; sie wirkt auf die Dauer der Kohle ohne das Licht zu verstärken. Die von dem Verfasser dargestellten Kohlenstäbchen sind aus gereinigtem und pulverisirtem Graphit gepresst und sehr hart gegenüber den gewöhnlichen. Ihre Gleichförmigkeit macht das elektrische Licht ausserordentlich stabil.

Karpinski, M. J. Ingenieur aux cristalleries du Val-St.-Lambert. Note sur la Verre trempé. Revue universelle des Mines etc. 1877 I. p. 63. Der Aufsatz enthält meist bekannte Angaben über die Darstellungsmethode und die Eigenschaften des nach de la Bastie's Methode dargestellten Hartglases. Verf. verspricht sich grosse Vortheile durch Anwendung des Hartglases für chemische Zwecke.

Mation, H. Note sur l'etablissement de Machines a comprimer l'air, aux charbonages du Levant du Flénu, a Suesmes. Revue universelle de Mines 1877 I. p. 69. Kurze Bemerkungen über die zur Compression der Gase angewendeten Maschinen, die sich in trockne Compressionsmaschinen und solche, welche die Luft über einer Wasserschicht verdichten, scheiden.

Neue Bücher und Broschüren.

Hippolyte Fontaine. Éclairage à l'Electricité renseignements pratiques par H. Fontaine 48 gravures dans le texte. Paris. J. Baudry Editeur, rue des saintspères, 15 1877.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baden-Baden. (Wasserleitung) Die Lieferungen und Arbeiten zur Zuleitung und zu dem Stadtröhrennetz für die neue Wasserversorgung sollen auf dem Submissionswege an einen Unternehmer vergeben werden, der gleichzeitig im Stande ist, im eigenen Etablissement Maschinentheile etc. anzufertigen. Die Vergebung begreift in sich: 7320 lfd. Mtr. Röhren von 150 Mm. Lichtweite, 2080 lfd. Mtr. Röhren von 120 Mm. Lichtweite, 7710 lfd. Mtr. Röhren von 90 Mm. Lichtweite nebst den zugehörigen Krümmern und Façons, 90 Stück Hydranten, 18 Stück Schieber D = 150 Mm mit Handrad, 13 Stück = 120 Mm. mit Handrad, 44 Stück = 90 Mm. mit Hülse und Strassenkappe, 6 Stück = 50 Mm. mit Handrad, 25 Stück = 50 Mm. mit Hülse und Strassenkappe, 11 Stück Theilkästen mit Luftschraube, 11 Stück Luftspunde, 22 Stück Schachtdeckel.

Bochum. (Wasserwerk.) Die Direction der städt. Gas- und Wasserleitung schreibt die Lieferung von 6000 lfd. Mtr. 375 Mm. weiter gusseiserner Muffenrohre und diverse Façonstücke zur Submission aus.

Breslau (Gaswerke.) In der Sitzung der Stadtverordneten am 14. Juni wurde der Revisionsbericht über die Rechnung der städt. Gaswerke pro 1875/76 behandelt; die Versammlung beschloss dem Gas-Curatorium Decharge zu ertheilen.

Breslau. (Canalisationssteuer.) Gelegentlich der Berathung des Etats wurde in der Sitzung der Stadtverordneten am 16. April die Frage der Einführung einer Canalisationssteuer erörtert. Der Vorsitzende Dr. L e w a l d berichtet darüber wie folgt:

Als Anfangs März d. J. die Etats-Commission ihre Sitzungen begann, befand sie sich einem Stadthaushalt gegenüber, der eine Erhöhung der Communalsteuer um zwei Simpla der ganzen Bestandsgelderfonds in Höhe von 294,000 Mk. und eine Erhöhung des Wassergeldes um 50 pCt. forderte.

Es beschloss die Etats-Commission, folgende Anträge an den Magistrat zu richten:

1) den Magistrat zu ersuchen, sich gefälligst vor Feststellung des Stadthaushalts darüber zu äussern, ob Wohlderselbe geneigt sein würde, principiell einer Canalisationssteuer zuzustimmen, welche bereits vom 1. April d. J. ab zur Erhebung gelangen soll;
2) im bejahenden Falle die Modalitäten der zu erhebenden Steuer vielleicht nach den weiterhin angedeuteten Gesichtspuncten zu projectiren und die nöthigen Vorarbeiten der Etats-Commission zur definitiven Beschlussfassung zu unterbreiten:

M o t i v e: Eine Erhöhung der Steuern vom 1. April d. J. ab wird durch Vermehrung der einzelnen Simpla beabsichtigt. Die Nothwendigkeit dieser Erhöhung ist mit begründet durch Capital-Aufwendung, deren Zinsen die gesammte Bürgerschaft zu tragen hat, während die Vortheile der neuen Einrichtung vorzugsweise einem Theile der Bürgerschaft zu gute kommen. Im Angenblick, wo eine Steuererhöhung stattfinden muss, ist die Creirung einer neuen Steuer bei voraussichtlichem Erlass der Erhöhung am leichtesten zu bewirken und am wenigsten drückend, deshalb würde eine C a n a l i s a t i o n s s t e u e r, worauf der Magistrat in späterer Zeit bei vollständiger Durchführung der Canalisation hindeutet, jetzt schon leichter durchführbar sein. Bei dem Kampfe zwischen dem Werthe der directen und indirecten Besteuerung erscheint es zweckmässig, directe Besteuerungsobjecte sofort tributär zu machen. Die Steuer selbst hat den grossen Vortheil, dass sie in sich von Jahr zu Jahr ohne erhebliche Schwierigkeit die Einnahmen des Stadthaushalts steigern wird.

Was den Punkt 2 betrifft, die Modalitäten der Erhebung, so geben wir zur Erwägung anheim, dass sowohl der Miether durch Benutzung der Closets, als auch der Hausbesitzer durch die Benutzung der Canäle materielle Vortheile erfährt. Der Hausbesitzer hat nämlich die nicht unbedeutenden Kosten der Ausräumung der Senkgrube erspart. Es könnte also der Miether durch eine Closetsteuer, der Wirth durch eine Steuer, deren Repartition auf Grund der Gebäudesteuer zu erheben wäre, zur Verzinsung und Amortisirung des Anlagecapitals für die Canalbauten herangezogen werden. Die Steuer selbst dürfte in dem Augenblicke aus folgenden Gründen eine nicht zu drückende genannt und weniger empfunden werden, als die Erhöhung um 2 Simpla, weil einmal Jeder, der des Vortheils, an einem Canalbau zu liegen, noch der Kosten sich bewusst ist, welche er vor der Einrichtung des Closets und dem Aufheben der Senkgrube zu tragen hatte; weil zweitens die Steuer wesentlich nur die wohlhabenderen Klassen für von Seiten der Commune gelieferte Erleichterungen trifft, und weil drittens nur ein Theil der Bürgerschaft diese Vortheile wegen Unvollendetheit unserer Canäle geniesst. Endlich dürfte die Steuer auch eine einträgliche und ohne grosse Kosten zu erhebende sein, weil dieselbe mit der Communalsteuer erhoben werden könnte, und weil bei dem

Satz von 20 Mk. pro Closet, deren Anzahl nach einem ungefähren Anschlage 5—6000 beträgt, schon eine Einnahme von 100,000 Mk. sichert. Wie viel von den 4970 Grundstücken der Stadt Breslau bereits sich an unsere Canäle angeschlossen, ist diesseits nicht bekannt. 50 pCt. Zuschlag zur Gebäudesteuer ist aber auf 253,000 Mk. etatirt, und würde ein 25-pCt.-Zuschlag auch schon vom 1. April ab gewiss auf 50 bis 60,000 Mk. sich etatiren lassen. Um dies aber zu beurtheilen, wird die Höhe der Gebäudesteuer der angeschlossenen Gebäude bekannt sein müssen. Diese Vorarbeiten würden mit gleichzeitiger definitiver Feststellung der Zahl der Closets den Maasstab für die zu erwartende Höhe der Einnahme abgeben.

Breslau, 14. Februar 1877.

Der Vorsitzende: (gez.) Lewald.

Hierauf ist folgendes Magistratsschreiben vom 8. März 1877 eingegangen:

Auf die uns mit dem Schreiben vom 17. Februar c. mitgetheilte Anfrage der Etatscommission, betr. die Einführung einer Canal- und Closetsteuer, erwidern wir ergebenst, dass wir in Consequenz der bei der Uebersendung des Ortsstatuts zur Einführung der Schwemm-Canalisation in unserem Schreiben vom 27. Mai 1875 enthaltene Hindeutung principiell zwar damit einverstanden sind, dass nach weiterer Durchführung des Schwemmcanal-Systems den hiesigen Grundstücksbesitzern eine mässige Abgabe für die Benutzung der Canäle wird auferlegt werden müssen, uns aber in Uebereinstimmung mit der Canalisations-Commission für die Einführung einer ausserdem den Miethern aufzuerlegenden Closetsteuer nicht erklären und der Erhebung einer Canalsteuer von den Besitzern der angeschlossenen Grundstücke schon vom 1. April d. J. ab nicht zustimmen können.

Motive: Zu den Kosten des Baues der älteren Canäle sind die Grundstücksbesitzer nicht besonders herangezogen worden, auch nachdem durch die von der Stadtverordneten-Versammlung mitberathene Polizeiverordnung vom Jahre 1866 die Besitzer der an einer mit einem öffentlichen Canal versehenen Strasse gelegenen Häuser verpflichtet worden sind, die unreinen Flüssigkeiten aus den Grundstücken vermittelst unterirdischen Zweigcanäle durch die Strassencanäle abzuleiten. Ebenso ist der Ausbau des vollständigen Schwemmcanal-Systems im Jahre 1875 mit der Maassgabe beschlossen worden, dass die Kosten des Baues aus der Anleihe de 1874 zu entnehmen, deren Verzinsung und Amortisation aus den Gesammtsteuern und sonstigen Intraden des Gemeinde-Haushaltes zu decken sind. Nach den angestellten Ermittelungen sind von den 4970 Grundstücken der Stadt gegenwärtig circa 2600 mit Zweigcanälen an die Strassencanäle angeschlossen, davon aber nur 858 mit Closets versehen, deren Gesammtzahl 5420 beträgt. Die grosse Mehrzahl benutzt also die Canäle noch nicht zur Schwemm-Canalisation; die ganze innere Stadt ist mit Schwemmcanälen noch nicht versehen. Durch das Ortsstatut vom 7. Juli 1876 ist den Hausbesitzern an den Strassen, in welchen zur Schwemmcanalisation taugliche Canäle vorhanden sind, die vollständige Entwässerung mit Ableitung der Fäcalien in dieselben nur gestattet, wenn sie die im Paragraph 3 des Statuts vorgeschriebene Einrichtung in den Häusern hergestellt haben. Infolge dessen müssen sie die vorschriftsmässige Hausentwässerung mit ziemlich erheblichem Kostenaufwande einrichten lassen und auch viele von den 858 Hausbesitzern, welche schon Closets angelegt haben, müssen jetzt angehalten werden, die vielfach noch nicht vollkommenen inneren Hauseinrichtungen ganz nach Vorschrift herstellen zu lassen. Ihnen in diesem Stadium noch eine Steuer für die Benutzung der Canäle aufzuerlegen, würde einerseits für die meisten jetzt besonders drückend sein und andererseits würde dieselbe keineswegs einen solchen Ertrag gewähren, wie in dem Schreiben vom 17. Februar d. J. angenommen ist. Eine zutreffende Ertragsberechnung haben wir, um die Beantwortung dieses Schreibens nicht zu verzögern, in der kurzen Zeit nicht fertigstellen können. Auch die bevorstehende Neuveranlagung der Grund- und Gebäudesteuer spricht für den Aufschub der Einführung einer in der Form eines Zuschlages zur Gebäudesteuer zu erhebenden Canalsteuer. Den Miethern oder Hausbesitzern ausserdem eine besondere Closetsteuer, zumal in dem vorgeschlagenen hohen Betrage, aufzuerlegen, halten wir nicht für empfehlenswerth; sie würde dazu führen, die Anlage von Closets in den Häusern möglichst zu beschränken und bloss die Abtritte in den Höfen durch Röhren mit den Strassencanälen in Verbindung zu setzen und dadurch den Zweck der vorwiegend sanitären Einrichtung der Schwemmcanalisation beeinträchtigen. Endlich würde die Einführung einer Canalsteuer in der principiell von uns als richtig anerkannten Form eines Zuschlages zur Gebäudesteuer bis zum 1. April d. J. nicht ausführbar sein, da ausser den übereinstimmenden Beschlüssen der städtischen Behörden deren Bestätigung durch die kgl. Regierung dazu nothwendig ist. —

In Betreff der Erhöhung des Wassergeldes fordert der Magistrat eine Erhöhung pro Kbm. um 50 pCt., welche einen Betrag von 170,000 Mk. ergeben hätte. Die Etats-Commission schlägt

vor: vorläufig nicht eine durchgängige Erhöhung des Wassergeldes eintreten zu lassen, sondern bei einem Verbrauche bis 100 Kbm. Wasser pro Monat es bei dem Preise von 10 Pf. pro Kbm. zu belassen, von 101 bis 600 Kbm. Verbrauch pro Monat den Preis auf 15 Pf. pro Kbm. zu normiren und bei einem Verbrauche von 601 Kbm. und darüber pro Monat den Preis pro Kbm. auf 20 Pf. zu erhöhen. Bei dieser Tarifirung wird eine Einnahme von etwa 160,000 Mk. dem Stadthaushalt zur Disposition gestellt, wodurch hinreichend das Gleichgewicht in demselben hergestellt werden kann.

Wenn nun die Stadtverordneten-Versammlung nach den Anträgen ihrer Etats-Commission beschliessen sollte: so ist die Erhöhung der Communalsteuer um zwei Simpla für dieses Jahr zu vermeiden; der Bestandsgelderfond wird nicht zur Deckung des Haupt-Extraordinariums für das vergangene Etatsjahr verbraucht, sondern bleibt noch in Höhe von über 150,000 Mk. für das kommende Jahr reservirt; das Wassergeld, welches bei Erhöhung auf 20 Pf. und theils auf 15 Pf. die Selbstkosten vorläufig decken würde, bleibt für dieses Jahr wenigstens dem grösseren Theile der Bürgerschaft Breslau's noch zu dem billigen Preise erhalten.

Dresden. (Wasserverbrauch.) In den heissen Tagen der ersten Hälfte des Monats Juni d. J. stieg der Consum beim Dresdener Wasserwerk so hoch, dass am 11. Juni das Förderquantum 30,000 Kbm. betrug. Zur Hebung dieser Wassermenge waren 4 Dampfmaschinen und 4 Kessel an diesem Tage 19½ Stunden im Betriebe, weitere 2 Dampfmaschinen und 2 Kessel in Reserve. Auch die Ergiebigkeit der Brunnenanlage hat sich bei der in letzter Zeit andauernden hohen Entnahme so reichhaltig erwiesen, dass kein Zweifel darüber entstehen kann, dass das Werk weit über das seiner Zeit dem Projecte zu Grunde gelegte Maass seiner Leistungsfähigkeit von 31,000 Kbm. in 24 Stunden zu liefern im Stande ist. Das Wasser war krystallklar und rein, während die Elbe gelb und roth gefärbtes lehmiges Wasser führte, und gelangte mit einer Temperatur von 9° R. von den Hochbreservoirs zur Stadt, während die Temperatur der Elbe 22° R. betrug. Der hohe Consum kann in diesem Falle nicht als eine Folge rücksichtsloser Verschwendung angesehen werden, derselbe wächst bei anhaltender Trockenheit durch das Bedürfniss der grossen Zahl von Privatgärten und der öffentlichen Anlagen, ferner durch die auf die Mehrzahl der Strassen der Stadt ausgedehnte Besprengung. Die meisten Grundstücke, in welchen ein weiterer Wasserconsum besteht als nur für hauswirthschaftliche Zwecke, stehen unter Controle eines Wassermessers, und zwar befinden sich von 5460 von dem Wasserwerk versorgten Häusern 2330 unter Wassermesser-Controle.

Frankfurt a/M. (Canalisation.) Die ausserordentlichen Missstände, welche aus der von k. Regierung verfügten Schliessung des linksmainischen Haupt-Auslass-Canals für einen Theil der Sachsenhäuser Gemarkung erwachsen sind, namentlich die fusshohen Ueberschwemmungen, welche bei jedem starken Regen die tiefer gelegenen Strassen unpassirbar machen und beschädigen, sowie die ernsten sanitären Gefahren, welche aus dem gänzlichen Mangel einer Entwässerung für die dortige Gegend entstehen, haben den Magistrat veranlasst, bei kgl. Regierung zu Wiesbaden wiederholt die Nothwendigkeit unverzüglicher Abhülfe nachdrücklichst zu betonen.

Freiberg. (Betriebsbericht der Gasbeleuchtungsanstalt; Geschäftsjahre 1875/76).

Die Gaserzeugung betrug:

371243 Kbm.,

535 „ Vorrath in den Gasometern am Schlusse des vorigen Jahres

giebt ein disponibles Gasquantum von 371778 Kbm., gegen das Geschäftsjahr 1874/75 26867 Kbm. mehr.

Verkauft wurden

345540,5 Kbm.,

4228,0 „ Selbstverbrauch,

410,0 „ Vorrath in den Gasometern am Jahresschlusse;

daher ein Gasverlust von

21598,6 Kbm., d. i. 5,8% und ein Steigen des Verlustes um 0,41% gegen 1874/75 in Folge eines Rohrbruchs und einmaligen Entleerens und Wiederfüllens der Glocke des dritten Gasometers.

Von dem verkauften Gas kommen

225128,3 Kbm. = 65,2% auf Privatabnehmer,

75639,0 „ = 21,0% auf öffentl. Gebäude und Anstalten,

44773,0 „ = 12,0% auf die Strassen-Beleuchtung.

Der grösste Verbrauch war am 28. November 1875 mit 2500, der geringste am 21. Juni 1876 mit 284 Kbm.

Zur Erzeugung von 371243 Kbm. Gas waren erforderlich

Hectoltr.

15313,5 Burgker Gaskohlen
1287,5 „ Waschkohlen
567,0 Zwickauer Gaskohlen
65,0 Oelsnitzer Gaskohlen
} zur Destillation,

15041,0 Gascoke zur Retortenheizung,
10,3 dergleichen
147,5 Burgker Mittelkohlen } zur Dampfkesselheizung.
942,0 Coksgriefen.
75,8 Kalk
14,0 Sägespäne
Centner } zur Reinigung.
2,5 Eisenvitriol
45,88 Eisenbohrspäne

Zu 100 Kbm. Gas waren erforderlich

Hectoltr.
4,04 Gas- und Waschkohlen,
4,08 Gascoke,
0,29 Mittelkohlen, Coke und Cokegriefen,
0,03 Kalk,
0,004 Sägespäne,
Pfund
0,07 Eisenvitriol,
1,23 Eisenbohrspäne.

Ein Hectoliter destillirte Kohle lieferte
21,54 Kbm. Gas,
1,37 Hectoltr. Coke,
7,82 Pfund Theer.

Die **Flammenzahl** beträgt ausser 27 Flammen bei der Anstalt

4219,

und ist gegen 1874/75 um 632 gestiegen. Davon brennen 3979 nach Gaszähler und 240 nach Stunden. Dieselben vertheilen sich mit

63,9% auf Privat-Flammen,
30,4% auf Flammen öffentl. Gebäude u. Anstalten,
5,7% auf Flammen der Strassenbeleuchtung.

Ausserdem sind zwei Gaskraft-Maschinen im Betriebe gewesen.

Die **Strassen-Gasröhren-Leitung** ist wiederum erheblich verlängert worden, indem

1324,5 Mtr. Hauptrohr und
164,7 „ Zuleitungsrohr

mit einem Kostenaufwande von 6116 Mk. 54 Pf. neu eingelegt worden sind, so dass mit Schluss des Geschäftsjahres 1875/76

13532,07 Mtr. Hauptleitungsrohr und
3067,1 „ Zuleitungsrohr

dem Gasbeleuchtungs-Actien-Vereine gehören.

An **Remiss** wurde auf das Geschäftsjahr 1875/76 den Gasabnehmern die Summe von

8408 Mk. 76 Pf.

gewährt.

Der Geschäftsgewinn beträgt

15779 Mk. 55 Pf.

ausschliesslich 7510 Mk. 98 Pf. aus eigenen Mitteln bestrittene Reparaturkosten am 3. Gasometer und wird verwendet, als:

10500 Mk. — Pf.	Dividende an die Actionäre, à 14 pCt. oder 21 Mk. pro Actie,
1200 „ — „	Ablösungsrente an die Stadtgemeinde,
1575 „ — „	Tantièmen an die Betriebsbeamten,
2190 „ — „	statutengemässer Beitrag an den Reservefond,
314 „ 55 „	Spitze an denselben.

Die Dividende ist wie früher in 2 Raten mit 9 Mk. zu Ostern und 12 Mk. zu Michaelis 1876 ausgezahlt worden.

Im Anschluss an das über den **Bau** des dritten Gasometers und des Standes der Angelegenheit im 29. und 30. Geschäftsberichte zur Kenntniss Gebrachte ist Folgendes namhaft zu machen.

Die Gutachten der Sachverständigen beider Schiedsgerichte, welche am 15. Mai, 21. Mai und 26. Juli 1875 bei uns eingingen, lauten über die erwähnte, abermalig eingetretene Undichte des Gasometer-Bassins im Wesentlichen dahin: dass zwar die Montirung der Glocke einen gewissen, aber nicht alleinigen Antheil an der Sprengung des gegebenen Bassins, hauptsächlich aber in der Construction und der nicht sach- und fachgemäss erfolgten Ausführung der Bassinmauer seinen Grund hat.

Bei dieser Lage der Angelegenheit und weil eine totale Erneuerung der Bassinmauer wegen vorgeschrittener Bauzeit nicht mehr ausführbar, für die Beschaffung von Gas in den Wintermonaten die Brauchbarmachung des Gasometers den Gasconsumenten gegenüber und im eigenen Interesse eine dringende Nothwendigkeit war, so entschlossen sich die Vereinsorgane in diesem Nothstande zu einer Reparatur der Bassinmauer, für welche der bisherige Bauunternehmer Vorschläge machte, und zum Abschlusse eines anderweiten Vertrags am 6. August 1875. Nach demselben übernahm der Verein die Hälfte der erforderlichen Reparaturkosten im Betrage von 3450 Mk. (sowie die Ueberlassung der beim Abbrechen der Pfeiler fallenden Bruchsteine), zahlbar ein Vierteljahr nach Uebernahme des Reparaturbaues zum Gebrauche. Dagegen übernahm der Bauunternehmer für die Haltbarkeit des von ihm erbauten Bassins nach erfolgter Reparatur eine einjährige mit dem Tage der Inbetriebsetzung des Gasometers beginnende Garantie.

Am 3. Nov. 1875 konnte der Gasometer nach in der Zwischenzeit erfolgter Reparatur in Gebrauch genommen werden. Bald darauf jedoch wurde ein beträchtliches Sinken des Wasserspiegels beobachtet und am 30. Januar 1876 zum dritten Male ein Riss

in der Bassinmauer aufgefunden. Sofort wurde die nach oben erwähntem Vertrage festgesetzte Auszahlung der Hälfte der Reparaturkosten unsererseits beanstandet, wogegen der Bauunternehmer Klage anbrachte.

Auch nach dem Contracte vom 6. August 1875 waren für den Fall, dass eine vollkommene Haltbarkeit und Tüchtigkeit, wie sie der ordnungsmässige Betrieb des Gasometers erfordert, nicht erreicht wird, Sachverständige zu ernennen.

Nachdem das Gutachten des unsererseits gewählten Sachverständigen am 3. Mai 1876 eingegangen, und die Berufung anderer Sachverständiger seiten des Bauunternehmers abgelehnt worden war, wurde alle und jede weitere Verhandlung abgebrochen, und die Angelegenheit befindet sich im Processe, gleichzeitig aber wurde von uns Herr Oberingenieur Jäger in Dresden ersucht, den Zustand des Bassins zu untersuchen und den Befund zu constatiren, welches auch geschehen ist.

Im Laufe des Spätsommers und Herbstes 1876 ist eine anderweite, gründliche Reparatur des Bassins durch einen andern Baugewerken ausgeführt und der Gasometer am 16. November v. J. wieder in Gebrauch genommen worden und noch im Betriebe.

Im Laufe des Geschäftsjahrs 1875/76 sind auf den Neubau des 3. Gasometers noch

183 Mk. 36 Pf.

verwendet worden, so dass nunmehr die auf denselben verwendeten Kosten

55055 Mk. 76 Pf.

betragen.

Ausserdem betragen die Reparaturkosten

7510 Mk. 98 Pf.

Auszug aus der Betriebsrechnung.

Einnahme.

Mk.	Pf.	
83837	19	für 349769 Kbm. abgegebenes Gas nach Abzug von 8408 Mk. 76 Pf. Remiss an Gasabnehmer,
15351	59	für 23729 Hectoltr. Gascoke,
282	60	„ 942 „ Cokegriefen,
2942	69	„ 1287,333 Ctr. Theer,
150	—	„ Theerwasser überhaupt,
82	75	„ Aschfallkläre
89	36	„ Reinigungsmasse,
10	—	„ Gaskalk,
114	18	„ verkaufte Materialien, Inventarstücke und andere Gegenstände,
2597	8	„ Abwartung und Unterhaltung der Strassen-Gaslaternen,
706	64	Einnahme, Gaszähler betreffend,
119	31	Nebeneinnahmen.
106283	39	Summa.

Ausgabe.

Mk.	Pf.	
27347	91	für 17380,5 Hectoltr. Steinkohlen,
9781	65	„ 15051 „ Gascoke,
282	60	„ 942 „ Cokegriefen,
10	62	„ 2,5 Centner Eisenvitriol,
164	71	„ 45,88 „ Eisenspäne,
107	17	„ 75 Hectoltr. Kalk,
6	17	„ 14 „ Sägespäne,
198	84	„ Dicht- und Schmiermaterialien,
785	67	„ 3235,9 Kbm. Gas,
76	98	„ Abgang an Utensilien,
12465	93	„ Heizer- und Hilfsarbeiterlöhne,
4859	89	Kosten bei der Vervollständigung und
7510	98	Instandhaltung der Gebäude, Oefen, Apparate, Gasometer und Utensilien, Veränderungen und Reparaturen an den Gasröhrenleitungen,
2223	20	für Abwartung und Unterhaltung der Strassen-Gaslaternen,
657	71	„ Ausgaben, Gaszähler betreffend,
618	83	„ Nebenausgaben,
4943	76	„ Administrationskosten,
72042	62	Summa der Ausgaben, diese von
106283	39	Einnahme abgerechnet, giebt
34240	77	Betriebsüberschuss.

Gewinn- und Verlust-Rechnung.

Einnahme.

Mk.	Pf.	
34240	77	Betriebsüberschuss,
147	—	Nebeneinnahmen,
542	65	Zinsen von Effecten und werbend angelegten Cassenbeständen,
1950	—	Verminderung der Passiven durch Amortisation der Anleihen,
6000	—	an Vorschüssen,
6299	90	Vermehrung des Substanzial-Vermögens durch Erweiterung der Anlagen.
49180	32	Summa.

Ausgabe.

Mk.	Pf.	
1916	96	Steuern und Abgaben,
7677	93	Zinsen, Provisionen und Coursverlust,
6299	90	auf Neu- und Erweiterungsbauten verwendet, und zwar:

Mk.	Pf.	
		„ 183 Mk 36 Pf. auf den neuen Gasometer,
		6116 „ 54 „ die Erweiterung der Strassen-Gasröhrenleitung,
		uts.
1950	—	zur Amortisation der Anleihen,
6000	—	Vermehrung der Passiven durch Handdarlehne,
9555	98	Abschreibungen, und zwar:
		153 Mk. 81 Pf. uneinbringl. Forderungen,
		9402 „ 17 „ vom Werthe der Anlagen,
		nts.
33400	77	Summa der Ausgaben, diese von obiger Einnahme abgerechnet, giebt
15779	55	Geschäftsgewinn.

Hamburg. (Erweiterung der Wasserwerke.) In der Sitzung der Bürgerschaft vom 13. Juni gelangte der Bericht des Ausschusses über den Antrag des Senats betreffend Erbauung einer sechsten Maschine, Vermehrung der Hauptröhrenleitungen und Vergrösserung des Kohlenschuppens der Stadtwasserkunst zur Berathung (vgl. d. Journal 1877 p. 57). Nach eingehender Debatte, an welcher sich die Herren Dr. Gerson, Dr. Israel, Raye, Zacharias und Klein betheiligten, wurde unter Ablehnung eines Antrages von Dr. Gerson der Senatsantrag definitiv angenommen.

Köln. (Gaswerke.) In der Sitzung der Stadtverordneten am 28. April gelangte folgender Antrag der Deputation für die Verwaltung der Gas- und Wasserwerke zur Berathung und wurde nach eingehender Debatte angenommen:

„Die Deputation für die Verwaltung der Gas- und Wasserwerke beantragt, in Gemeinschaft mit der Finanz-Commission, nach reiflicher Prüfung der für den Bau der Gasfabrik, sowie die Erneuerung des Rohrnetzes geforderten und in dem Erläuterungsberichte des Directors Hegener eingehend begründeten Mehrcredite, bei der Stadtverordneten-Versammlung einstimmig:

1) für bereits fertiggestellte Anlagen den Gesammtbetrag von Mk. 871,061.30;

2) für die vollständige Erneuerung des Rohrnetzes weitere 300,000 Mk zu bewilligen, und

3) zu beschliessen, dass zur Deckung dieser Beträge, sowie zur Bestreitung der in den letzteren nicht enthaltenen, noch unerledigten Credite:

a) für die Fertigstellung des Vogelsanger und Melaten-Bickendorfer Weges (Stadtverordneten-Beschluss vom 20. Januar und 27. April 1876 und 18. Januar 1877) Restzahlung . Mk. 12,500.00

b) für die dritte Gasometerglocke (Stadtverordneten-Beschluss vom 30 Nov. 1876) . . . . . . „ 180,000.00

den Gaswerken folgende aus der Bausumme bestrittene anderweite Verwendungen für:

1) Disagio der Anleihe . .	Mk.	90,000.00
2) Zahlungen für Rechnung der Wasserwerke	„	366,996.46
3) Zinsen und Amortisation der Anleihe bis zum 1. October 1876 .	„	292.500.00
4) Ankauf des Fühling'schen Grundstückes	„	33,228.91
5) Bau des Melaten-Bickendorfer und des Vogelsanger Weges	„	37,500.00
zusammen	Mk.	820,225.37

durch entsprechende Verwerthung von 1 Million Mk. aus dem Reste der Anleihe erstattet resp. weiter zur Verfügung gestellt werde."

Köln. (Zur Canalisationsfrage.) Die Frage, ob und in wie weit der Abfluss der Stoffe aus städtischen Canalisationen in die Flüsse einem sanitätspolizeilichen Bedenken unterliegen, ist neuerdings auf Anlass des Canalisationsprojectes der Stadt Köln vom Cultusminister der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen in Berlin zur gutachtlichen Prüfung vorgelegt worden. Die Deputation hat sich entschieden gegen die Verunreinigung der Flüsse und Wasserläufe mit städtischer Spüljauche ausgesprochen. Wenn die öffentliche Gesundheitspflege möglichst reine Luft und einen reinen Untergrund verlange, so sei ihre Forderung der Reinerhaltung der Flüsse und Wasserläufe nicht minder gerechtfertigt. Wenn man in dem Kölner Falle ein besonderes Gewicht auf die Grösse des Flusses lege und aus der vorhandenen Wassermenge den Schluss ziehe, dass die städtische Spüljauche aus der Stadt Köln dereinst kaum das Wasser des Rheins verschlechtern würde, so sei doch eben so sehr zu berücksichtigen, dass, wenn einmal das Princip durchbrochen sei, auch die übrigen am Rhein gelegenen Städte diesen bequemen Weg zur Abführung der Fäkalstoffe für sich in Anspruch nehmen würden. Es werde dann ausser aller Berechnung liegen, welche Ausdehnung die Verunreinigung des Rheinwassers nehmen werde, während es in sanitätspolizeilicher Beziehung schon feststehe, dass ein Canalwasser auch bei der grössten Verdünnung nicht als unschädlich zu betrachten sei und unter allen

Umständen die öffentliche Gesundheit gefährde, wenn es, mit dem Flusswasser vermischt, als Trinkwasser benutzt werde, selbst wenn es vorher einem Reinigungsverfahren unterworfen worden. Die neueste Erfahrung habe hinreichend gezeigt, dass das Flusswasser für die Wasserversorgung vieler Städte mit Trinkwasser unumgänglich nothwendig sei. Gleichzeitig sei statistisch nachgewiesen, dass diejenigen Städte, welche möglichst reine Flüsse für ihre Wasserwerke benutzen, eine geringere Sterblichkeitszahl haben, als eine Bevölkerung, welche auf die Benutzung eines mehr verunreinigten Wassers angewiesen sei. Der Gesundheitszustand der Stadt Köln würde zwar durch den Ausfluss der Wasserclosets in den Rhein einstweilen nicht verschlechtert werden, da die städtischen Wasserwerke ihr Wasser dem Rhein oberhalb der Stadt entnehmen, ob und in wie fern aber die flussabwärts gelegenen Ortschaften würden benachtheiligt werden, lasse sich im Voraus nicht bestimmen. „Wir halten es für unstatthaft", heisst es in dem Gutachten weiter, „mit der öffentlichen Gesundheit zu experimentiren und ein Verfahren, das grundsätzlich stets zu verwerfen ist, nur deshalb zu dulden, weil es auf eine bequeme und weniger kostspielige Weise die Fäkalstoffe aus den Städten entfernt." Der Bericht schliesst: „Es ist die Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege, die Fäkalstoffe zweckmässig wegzuräumen, aber von den Wasserläufen fern zu halten, damit auch dem Flusswasser seine grosse Bedeutung gewahrt bleibe und dessen Brauchbarkeit für die Wasserversorgung der Städte und Ortschaften in keiner Weise geschmälert werde. Aus diesen Gründen müssen wir uns grundsätzlich dahin aussprechen, dass das Project der Abführung aller menschlichen Excremente in Köln aus den Wasserclosets in die städtischen Canalisationsanlagen und durch diese in den Rhein in sanitätspolizeilicher Hinsicht dem grössten Bedenken unterliegt und unter den gegenwärtigen Verhältnissen auch nicht als Provisorium zu gestatten sei. Die Uebelstände, welche in den vorhandenen Abtrittsgruben bestehen und die Gesundheit der Stadt Köln gefährden, welche aber nach §. 4 der Polizeiverordnung vom 10. Juli 1876 nicht einmal beseitigt werden würden, da die Abtrittsgruben danach mit den Entwässerungsanlagen nicht verbunden werden dürfen, verkennen wir eben so wenig, wie das dringende Bedürfniss nach einer Abhülfe gerade dieser Uebelstände. Durch welche Mittel und Wege aber diese Abhülfe herbeizuführen ist, vermögen wir nicht weiter zu erörtern, weil es bisher noch an allen, auf die systematische Entwässerung und Reinigung der Stadt Köln hinzielenden Vorarbeiten fehlt."

Liegnitz. (Wasserleitung.) Die Lieferung gusseiserner Muffenröhren für den Bau der Wasserleitung der Stadt Liegnitz, bestehend in circa:

3956	lfd. M.	gerader Muffenröhren	v.	400	Mm.	l. Durchm.
632	„	do.	„	350	„	„
432	„	do.	„	300	„	„
390	„	do.	„	250	„	„
1044	„	do.	„	200	„	„
900	„	do.	„	175	„	„
1470	„	do.	„	150	„	„
4164	„	do.	„	125	„	„
8667	„	do.	„	100	„	„

nebst den dazu gehörigen Façonstücken soll im Wege der öffentlichen Submission verdungen werden.

Wien (Wasserleitung für Tanger in Marokko.) Die Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 9. Juni veröffentlicht folgendes Schreiben:

Durch eine Zuschrift Sr. Excellenz des Herrn Statthalters von Niederösterreich wird die Aufmerksamkeit des Vereins auf eine grossartige Unternehmung der marokkanischen Regierung hingelenkt. Es wird beabsichtigt nach der Stadt Tanger (wichtiger Seeplatz am Eingang der Meerenge von Gibraltar. D. R.) eine Wasserleitung zu bauen, durch welche es ermöglicht würde, diese Stadt während der trockenen Jahreszeit mit genügendem Trinkwasser zu versorgen. Termin Ende dieses Jahres; Caution sehr bedeutend. Alles Nähere aus den im Vereinssecretariate aufliegenden Akten.

Inhalt.

Correspondenz. S. 385.
Erwiderung; E. Grahn.
Verhandlungen der XVII. Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig. S. 386.
Gasfeuerung mit Generator und Regeneration für Retortenöfen.
Die grosse Gasfrage in London; von Dr. F. Versmann. S. 403.
Verhandlungen des Vereins für öffentl. Gesundheitspflege. (Fortsetzung). S. 407.
Literatur. S. 412.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 414.
Agram. Wasserversorgung.
Bautzen. Wasserwerk.
Berlin. Erweiterungsbauten der städt. Gasanstalten. Wassertarif.
Bonn. Städtische Gasanstalt.
Dresden. Jahresbericht des städtischen Wasserwerks.
Glatz. Erbauung eines zweiten Gasometers für die städt. Gasanstalt.

Correspondenz.

Essen a. d. Ruhr, den 7. Juli 1877.

Herr Schmick hat mir am 20. Juni einen Brief sowie Abschrift eines solchen von ihm am 19. Juni an den Magistrat von Prag gerichteten geschickt. In beiden spricht er sich in gleicher Weise über seine Stellung zu den Fragebeantwortungen in der Prager Wasserversorgungsangelegenheit aus, und wünscht von mir, dass ich seine Beantwortungen in meinem Artikel „Zur Wasserversorgung Prag's" ausser Discussion lassen möge. Ich habe ihm darauf geantwortet, dass meine fachliche Stellung, die sich stets voller Objectivität befleissige, es verlange, die Besprechung in der begonnenen Weise fortzusetzen, wenn nicht von der Behörde, von der die Veröffentlichung ausgegangen ist, der Wunsch an mich gerichtet würde, die stenographischen Aufnahmen mit Stillschweigen zu übergehen. Ich sei ja für den Inhalt der gemachten Veröffentlichungen des Stadtraths nicht verantwortlich und es würden Seitens des Herrn Schmick zu machende Berichtigungen seiner Angaben, die ihm von der Fachcommission untergeschoben, nur durch den Stadtrath selbst oder ihn erfolgen können.

Als Antwort darauf scheine ich die in Ihrem Journal Heft 13 veröffentlichte Erklärung ansehen zu sollen.

Ich bemerke dazu, dass die Grundlage meiner Artikel die officiellen Berichte sind, die eine Zahl von Personen unterzeichnet hat, welche, da sie durch das Vertrauen ihrer Mitbürger in öffentlicher Angelegenheit zu prüfen berufen waren, gewiss von mir nur als ehrenwerthe bezeichnet werden können, und ich habe sicher keine Veranlassung anzunehmen, dass

Professor v. Hausmann,
Baumeister W. Bukowsky,
Baumeister J. Kandert,
Eisenwerkbesitzer G. Bondy,
Ingenieur v. Danek,
Stadtbaurath E. Jensowsky und
Gasanstaltsdirector C. F. A. Jahn

einen Bericht in den Druck geben würden, der wissentliche Unwahrheiten enthält, und dessen Bestreben eine wahrheitsgetreue Wiedergabe zu liefern durch die Hinzuziehung von Stenographen documentirt ist.

Ich muss mich daher für berechtigt halten, ihn so lange im Ganzen als wahr anzuerkennen, bis Herr Schmick mich vom Gegentheile überzeugt hat.

Der Fall, dass in dem Berichte in den Antworten des Herrn Schmick steht: „In Bamberg und Rothenburg seien sehr vollständige Filteranlagen", während in Bamberg eine Grundwasserleitung von Herrn Schmick erbaut sei und Rothenburg Quellwasserleitung habe, ist für mich nicht so überzeugend anzunehmen, dass in dem Bericht vieles falsch sei.

Auf der anderen Seite halte ich mich aber für berufen, sachlich und fachlich den Inhalt zu beleuchten, weil das Interesse für unser Fach das von mir verlangt.

Meine Stellung in Privatdiensten sichert mich vor jedem Verdachte persönlicher Nebenzwecke und ich glaube, schon mehrfach gezeigt zu haben, dass ich nur die Sache — allerdings klar und offen — im Auge habe. Und Klarheit ist nöthig auch in dem technischen Theile eines Faches, welches bei uns noch vor nicht langer Zeit in den Händen einzelner Begabter sich befand, welches so sehr das allgemeinste und speciellste Interesse jeder Stadt berührt und über welches die Väter der Stadt auf Grund sachverständiger Gutachten entscheiden müssen.

Die privaten Rücksichten gegen den Einzelnen müssen vor dieser allgemeinen Rücksicht zurückstehen.

Das sind meine Motive.

Gas- und Wasserwerke der Gussstahlfabrik. *E. Grahn.*

Verhandlungen der siebenzehnten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig*)

am 4., 5. und 6. Juni 1877.

Nachdem der Bürgermeister der Stadt Leipzig, Herr Dr. Georgi, die Versammlung begrüsst und der Vorsitzende, Herr Schiele, für den freundlichen Willkomm gedankt, tritt die Versammlung in die Tagesordnung ein und gelangt nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten zu Punkt 4 der Tagesordnung:

Gasfeuerung mit Generator und Regenerator für Retortenöfen.

Herr Dr. Bunte, München: M. H. Um die Discussion über die wichtigste Frage, welche an der Spitze der heutigen Tagesordnung steht und die Gasindustrie lebhaft beschäftigt — die Gasfeuerung mit Generator und Regeneration für Retortenöfen — mit einigen Worten einzuleiten, möchte ich zunächst an die werthvollen Mittheilungen auf der vorjährigen Versammlung zu Breslau anknüpfen. Nach den damals mitgetheilten Erfahrungen konnte man nicht mehr im Zweifel sein, dass die Kohlenoxydgasheizung die rationellste Feuerungsmethode für Retortenöfen sei.

Die leichte Bedienung der Generatoren, die bedeutende Ersparung an Heizmaterial, die gleichmässige und höhere Temperatur der Oefen, die längere Dauer der Retorten u. A. bilden nach dem übereinstimmenden Urtheil aller Fachmänner so wesentliche Vorzüge der Gasfeuerung, dass die Umänderung der bestehenden Rostfeuer für Kohlenoxydgasheizung den Gasanstalten jeder Grösse dringend empfohlen werden konnte.

Nur über einzelne Detailfragen war man auf Grund der bis dahin gesammelten Erfahrungen zu übereinstimmenden Resultaten nicht gelangt. Der beste Platz für den Generator, ob vor, hinter oder unter dem Ofen, die zweckmässigsten Dimensionen desselben für verschiedene Sorten Brennmaterial,

*) Im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufzeichnungen.

die Nothwendigkeit oder Entbehrlichkeit eines Rostes und einer Luftregulirung für denselben; ferner die Zugverhältnisse des Ofens, die Anzahl der vortheilhaft zu placirenden Retorten, die Art der Vermischung von Luft und Heizgas, und namentlich der Werth der Regeneration bildeten im wesentlichen die Punkte, zu deren definitiver Erledigung das Resultat weiterer Versuche abgewartet werden musste. An der Lösung dieser schwebenden Fragen hat sich eine grosse Zahl von Fachmännern im Laufe des verflossenen Jahres practisch betheiligt und wir dürfen daher hoffen, dass diese Fragen durch die sich anschliessende Discussion ihrer Lösung näher gebracht werden.

Zuvor möchte ich mir erlauben einige allgemeine Bemerkungen vorauszuschicken und Ihre Aufmerksamkeit zunächst auf die beim Verbrennen der Coke gebildeten Gasmengen richten.

Die Kenntniss der Gasmengen, welche bei der Verbrennung eines bestimmten Quantums Coke entstehen, ist sowohl für die Dimensionen des Schornsteins, der die Rauchgase abzuführen hat, als auch für die Beurtheilung der Ofenconstruction von grosser Bedeutung. Die Feuergase sind die Träger der Verbrennungswärme; kennt man die Menge der Verbrennungsgase, so lässt sich hieraus ermitteln wie lange dieselben im Ofen verweilen, wie lange die Verbrennungsluft Zeit hat, um die darin enthaltene Wärme an die Retorten abzugeben. Eine direkte Messung des durch den Ofen ziehenden Gas-Volumens, sei es der eintretenden oder der austretenden Luft, lässt sich nur schwer ausführen. Für einen bekannten Brennmaterialconsum lässt sich die Menge der Verbrennungsgase jedoch leicht aus der chemischen Zusammensetzung der Rauchgase ermitteln.

Wenn wir die Gasmengen vergleichen, welche bei der Gasfeuerung und der Rostfeuerung durch den Ofen gehen, so ergeben sich einige nicht unwichtige Resultate. Bei der Gasfeuerung lässt sich eine nahezu vollkommene Verbrennung mit der geringsten Luftmenge erreichen; die Rauchgase enthalten alsdann neben 80% Stickstoff etwa 20% Kohlensäure. Unter diesen Umständen ergeben sich für einen Kohlenstoffverbrauch — d. h. aufgegebene Coke abzüglich des Wasser- und Aschengehaltes — von 15 Ctr. = 750 Kilogramme pro 24 Stunden ein Quantum von 25,000 Kbm. etwa 1000° warmer Luft, welches durch einen 7er Ofen bekannter Construction mit einer Geschwindigkeit von 0,7 Mtr. zieht und in den Ofenzügen etwa 8—10 Sekunden verweilt. Innerhalb dieser Zeit muss die Wärmeabgabe an die Retorten erfolgen.

Bei der Rostfeuerung muss zur vollkommenen Verbrennung eine grössere Luftmenge zugeführt werden als bei der Gasfeuerung. Der Kohlensäuregehalt der Verbrennungsluft wird vermindert und es findet sich in den Rauchgasen neben Stickstoff und Kohlensäure auch Sauerstoff. Die Menge desselben ist ein genaues Maass für die überschüssig zugeführte Luft und gestattet die Berechnung derselben. Bei einem Sauerstoffgehalt der Verbrennungsgase von 10%, welcher bei der Rostfeuerung nicht sehr ungünstig genannt werden kann, geht die doppelte Menge, d. h. etwa 50,000 Kbm. Verbrennungsluft in der gleichen Zeit durch den Ofen. Die Gase werden den Ofen mit doppelter Geschwindigkeit durchziehen und haben also nur etwa 4—5 Sekunden Zeit um die in ihnen enthaltene Wärme an die Retorten abzugeben. Die Abgabe der Verbrennungswärme muss in der Hälfte der Zeit erfolgen.

Aus dem Sauerstoffgehalt der Verbrennungsgase lassen sich die durch einen Ofen ziehenden Gasmengen für jeden Fall ableiten, und es ergiebt sich daraus ein Anhaltspunkt für die Beurtheilung der inneren Construktion eines Ofens und eine Controle für den Gang der Verbrennung. Wenn wir von weiteren Schlüssen absehen, so können wir daraus wenigstens mit einiger Bestimmtheit entnehmen, dass es bei der Gasfeuerung, welche eine vollkommene Verbrennung mit der geringsten Luftmenge gestattet, möglich ist, die Ofenzüge enger zu machen oder in denselben Ofen eine grössere Anzahl von Retorten einzulegen, als bei der Rostfeuerung, ohne dass dadurch die Ausnützung der in den Verbrennungsgasen enthaltenen Wärme vermindert wird.

Ein anderer Punkt, auf den ich Ihre Aufmerksamkeit lenken möchte, bezieht sich auf die Vorwärmung der Luft und den Werth der Regeneration. Bei der allgemein üblichen, sog. direkten Gasfeuerung tritt das Heizgas mit einer Temperatur von etwa 800° in den Verbrennungsraum ein. Trifft dieses heisse Gas auf kalte Luft, so tritt zunächst eine Mischung beider Gase und eine Ausgleichung der Temperaturen ein. Da die Gasmengen nahezu gleich sind, so nimmt das Gemisch eine Mitteltemperatur von etwa 400° an. Bei dieser Mitteltemperatur findet noch keine Verbrennung statt, da die Entzündungstemperatur dieses Kohlenoxydgas-Sauerstoffgemisches bei etwa 800° liegt. Das eintretende Heizgas entzieht zunächst den umgebenden heissen Wänden des Ofens oder einem eben verbrannten Antheil des Gases Wärme; in dem Masse, als sich das Gemisch auf die Entzündungstemperatur, etwa 800°, erwärmt und die Gasstrahlen sich allmählich durchdringen, vollzieht sich die Verbrennung. Bei der kurzen Zeit, welche die Feuergase im Ofen verweilen kann es vorkommen, dass die Feuergase erst ausserhalb des Ofens die Entzündungstemperatur annehmen. Eine lange Flamme schlägt alsdann in den Rauchcanal, der Ofen selbst bleibt kalt. Treffen dagegen die Gase genügend vorgewärmt im Verbrennungsraum aufeinander, so werden sie rasch die Entzündungstemperatur erreichen, es erfolgt eine intensive Verbrennung und die Retorten werden warm.

Von wesentlichem Einfluss auf dem Wärmeübergang aus den Verbrennungsgasen an die Retorten ist die Temperatur, welche sich bei der Verbrennung der Gasmischung entwickelt, die Verbrennungstemperatur. Dieselbe möge bei Anwendung kalter Luft 1400° sein. Wenn wir die verbrennenden Gase, also sowohl das Kohlenoxydgas als die Luft um 200° vorwärmen oder die Luft allein um das Doppelte, so wird die Verbrennungstemperatur sich um den gleichen Betrag steigern, nämlich von 1400° auf 1600°. Hierdurch wird zunächst eine raschere Uebertragung der Wärme von den Verbrennungsgasen an die Retorten erreicht. Es ergiebt sich jedoch noch ein anderer ausserordentlich wichtiger Vortheil: der an die Retorten übertragbare Theil der Gesammtwärme wird um so grösser, je höher die Verbrennungstemperatur ist. Es ist bekannt, dass die Wärme nur von einem wärmeren zu einem kälteren Körper übergehen kann; wir müssen daher die Feuergase aus dem Ofen abziehen, wenn sie noch die Temperatur der glühenden Retorten besitzen. Nehmen wir diese zu etwa 1000° an, so wird nur derjenige Theil der gesammten produzirten Wärme an die Retorten übergehen können, welcher frei wird, wenn die Gase sich von 1400° resp. 1600° auf 1000° abkühlen. Die an die Retorten übertragbare Wärme verhält sich zur Gesammtwärmeproduction im ersten Fall wie (1400 — 1000) : 1400 = 400 : 1400, im zweiten Fall wie (1600 — 1000) : 1600 = 600 : 1600. Im ersten Fall, bei Anwendung kalter Luft, beträgt der übertragbare Theil der Wärme 28%, während im zweiten Fall bei Anwendung vorgewärmter Gase der übertragbare Theil der Wärme etwa 37% beträgt. Der übrige Theil, 72% beziehungsweise 63% der Verbrennungswärme, geht in den Schornstein und kann nicht mehr direkt an die Retorten übertragen werden; wohl aber kann die in den Feuergasen enthaltene Wärme noch verwendet werden zur Vorwärmung kalter Verbrennungsluft, welche Wärme von sehr niedriger Temperatur noch aufnehmen kann (Regeneration).

Diese obigen Zahlen beruhen auf gewissen Annahmen und man würde bei Zugrundelegung anderer Temperaturen andere Werthe erhalten; dieselben beanspruchen deshalb keinen absoluten, sondern nur einen relativen Werth. Was aus diesen Betrachtungen, unabhängig von den Zahlen, hervorgeht, ist die wichtige Thatsache, dass sämmtliche Wärme, welche vor der Verbrennung den zur Verbrennung gelangenden Gasen zugeführt wird, an die Retorten übertragen werden kann, während von der durch directe Verbrennung erhaltenen Wärme nur etwa ein Viertel bis ein Drittel übertragbar ist. — Es ergiebt sich noch ein weiterer Vortheil: wenn den Feuerungsgasen vor der Verbrennung eine gewisse Wärmemenge zugeführt wird, so gelangt dadurch eine grössere Wärmemenge in den Ofen, ohne dass gleichzeitig die Gasmenge, welche bei der

Verbrennung entsteht, vermehrt wird, wie es der Fall sein müsste, wenn diese Wärme durch Verbrennung im Ofen erzeugt würde. Durch die Vorwärmung der Verbrennungsluft ist man demnach im Stande eine möglichst grosse Wärmemenge in einer kleinen Gasmenge aufzuspeichern, was namentlich für die Benützung der Wärme von hoher Temperatur von ausserordentlich günstigem Einfluss ist.

Der Werth der Regeneration ist hier vom theoretischen Standpunkt aus beleuchtet worden und es wird die Aufgabe der Praxis sein, diejenigen Momente herauszufinden, bei denen man sich der Vortheile der Vorwärmung der Luft bedienen kann, diejenigen Einrichtungen zu finden, welche gestatten, die zur Verbrennung gelangenden Gase möglichst heiss zu machen, um dadurch — soweit es die feuerfesten Materialien erlauben — die Verbrennungstemperatur zu erhöhen und einen möglichst grossen Theil der Gesammtwärme an die Retorten zu übertragen. Dass man die Wärme, welche man der Verbrennungsluft zuführt am Einfachsten aus den nach dem Schornstein ziehenden Verbrennungsgasen entnimmt, also durch Regeneration gewinnt, bedarf keines weiteren Eingehens. Die Schwierigkeit liegt weniger in der Erkenntniss des Vortheils der Regeneration, als vielmehr darin, die richtigen Mittel zu finden, und in dieser Beziehung werden die praktischen Erfahrungen, die bereits gemacht worden sind und deren Mittheilung aus dem Schosse der Versammlung wir entgegensehen jedenfalls den besten Anhalt liefern.

Her Oechelhaeuser, Dessau. Meine Herren! Ich hatte nicht vor, einen speciellen Vortrag über das Wesen dieses neuen Systems zu halten, und möchte dies nun um so weniger, als es soeben von einer wissenschaftlichen Seite in so lichtvoller Weise gethan ist. Es sollen auch nicht die erzielten Erfolge sein, bei denen ich hauptsächlich verweilen möchte. Dagegen glaube ich, manchem Collegen, der noch in Ueberlegung ist, ob er die neue Methode einführen soll oder nicht, einen Dienst zu erweisen, wenn ich gerade die Schwierigkeiten schildere, denen wir begegnet sind. Wir haben, indem wir auf 4 von unseren Anstalten im Ganzen 13 Oefen dieses Systems im verflossenen Winter im Betriebe gehabt haben, eine ziemliche Anzahl von Erfahrungen gesammelt; auch sind wir mit anderen Collegen in fortwährender Verbindung geblieben, und sind namentlich auch die Erfahrungen, die auf den Berliner Gasanstalten gemacht sind, mit den unserigen im Wesentlichen in Uebereinstimmung.

Ich möchte zunächst hervorheben, was nach meinen bisherigen Erfahrungen für die Frage folgt: ob die Anlage der Generatoren vor oder hinter den Oefen, und in welcher Höhenlage, gemacht werden sollte. Ich muss dabei bemerken, dass ich bis jetzt, mit einer einzigen Ausnahme, nur in der Lage gewesen bin, Generatoren anzulegen oder dessfallsigen Rath zu ertheilen, wo bestehende Anlagen vorhanden waren und wo man den Generator oft sehr schwer und mühsam in einen engen Platz hineinzwängen musste. Dabei sind nun Generatoren entstanden, die hinter den Oefen liegen, und zwar in der verschiedensten Höhe, theils $1\frac{1}{2}$ Meter tiefer wie die Arbeitsflur, theils 1 Meter tiefer, theils in vollkommen gleichem Niveau. Es sind Anlagen entstanden, wo die Generatoren nicht tiefer liegen, wie die Arbeitsflur, und überdies 6—8 Meter davon entfernt. Es sind ferner Generatoren vor die Oefen gelegt worden in 8, 9, 10 Fuss Tiefe, und es sind Projecte fertig geworden, wo die Generatoren nur zu beiden Seiten der Retortenöfen angebracht werden konnten, oder wo in der Ofenreihe ein Ofen entfernt werden musste, um den Generator mitten hinein zu stellen.

Wenn ich nun zunächst ein Urtheil abgeben soll über die Lage und den Platz, der dem Generator zu geben wäre, so möchte ich behaupten, dass jede Lage die Anwendung des Systems ermöglicht; sogar bei Entfernungen von 6—8 Metern, wo also unter der Arbeitsflur durch einen vielleicht 20 Fuss langen Feuerkanal das Kohlenoxydgas erst in den Ofen geführt werden muss, ist die Anlage immer noch möglich. Die ganze Frage ist in erster Linie eine Frage des Zuges. Wenn Sie m. H., eine Anlage zu machen haben unter bestimmten Verhältnissen, wo sie an gegebene Bedingungen gebunden sind, wo also der Generator nur die und die Höhenlage haben, und den und den

Platz einnehmen kann, dann ist das Erste, wonach zu fragen ist, ob Sie den nöthigen Zug haben werden. Legen Sie die Generatoren so tief z. B., wie sie in Frankreich zu liegen pflegen und wie wir sie auch in Deutschland haben, (circa 10—12 Fuss tief unter der Arbeitsflur), so brauchen Sie nicht blos keine Verstärkung des bisherigen Zuges, sondern im Gegentheil, es wird dadurch ein noch stärkerer Zug als bei der alten Rostfeuerung erzeugt, so dass unter Umständen das Gas selbst mit positivem Druck in die Retortenöfen eintritt. Wenn Sie dagegen andererseits den Generator mit der Arbeitsflur auf gleiche Höhe legen müssen, so sind so bedeutende Reibungen zu überwinden, indem Sie das Gas durch die dicke Cokeschicht und sodann wieder mehrere Fuss herunterziehen müssen, dass unter Umständen eine Erhöhung des Schornsteines selbst um das Doppelte der früheren Höhe kaum genügt. Wir haben z. B. die Erfahrung gemacht, dass selbst wo der Generator $1\frac{1}{2}$ Meter tiefer als die Arbeitsflur gelegt wurde, dabei doch der bisherige Zug, der bei der Handfeuerung vollkommen genügt hatte, nicht ganz ausreichte und eine Erhöhung des Schornsteines stattfinden musste. Die erste Prüfung ist also die der Zugfrage. Es folgt hieraus von selbst, dass eine tiefe Lage des Generators unbedingt die beste ist. Wie tief man herunter gehen soll, wird sich nach den örtlichen Verhältnissen, in den meisten Fällen auch nach dem Grundwasserstande zu richten haben. Ich nehme an, dass schon bei der Tiefe von $1\frac{1}{2}$ Meter in der Regel der bisherige Zug genügen wird. Nach den Beobachtungen, die wir gemacht haben, scheint mir, dass wenn der Generator ungefähr 2 Meter tiefer gelegt wird, wie die Arbeitsflur, dann der Zug, der sich im Generator selbst bildet, ungefähr die Reibung der Gase im Durchgange durch die Cokeschicht und die Zuleitungskanäle ausgleicht, dass also unter diesen Umständen gleiche Zugverhältnisse statthaben werden, wie bei der früheren Rostfeuerung. Gehen Sie noch tiefer, so schadet das auch nichts, obgleich es unter Umständen allerdings nicht ganz wünschenswerth sein kann, wenn das Gas mit allzustarkem Druck in den Ofen kommt. Andererseits ist aber ein allzustarker Zug, wie ihn eine hohe Lage des Generators bedingt, jedenfalls noch nachtheiliger, da weder die Generatoren noch die Oefen vollkommen dicht sein können und unter diesen Verhältnissen Luft durch die Wände in den Ofen zieht und denselben abkühlt. Die erste Frage beantworte ich also dahin: man lege den Generator möglichst tief unter die Arbeitsflur; insoweit dies aber nicht thunlich ist, sorge man für eine entsprechende Verstärkung der früheren Zugverhältnisse durch Erhöhung des Schornsteines.

Was demnächst die Frage betrifft, ob man den Generator vor oder hinter die Retortenöfen legen soll, so betrachte ich dieselbe im Wesentlichen als eine ziemlich gleichgültige. Legen Sie den Generator vor den Ofen, so haben Sie das Angenehme, dass Sie bloss den Deckel zu öffnen brauchen und gleich die Coke hineinwerfen können. Sie haben aber auch dabei das Unangenehme, dass der Dirigent und Gasmeister die Feuerung des Generators nicht im Auge haben und jedesmal erst in den heissen unterirdischen Raum hinuntersteigen müssen. Sie haben ferner für den Heizer das Unangenehme, im Vergleich zu der bisherigen Arbeit auf der Arbeitsflur, dass das Wegschaffen der Schlacke, überhaupt die Arbeit und der Aufenthalt in den heissen unterirdischen Räumen unangenehmer und lästiger sind, als früher. Ich muss demnach sagen, dass ich mich caeteris paribus dafür entscheiden möchte, die Generatoren hinter die Oefen zu legen und zwar in eine Tiefe von $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Meter. Eine kleine Treppe führt dann vom Niveau der Arbeitsflur zu dem des Generators hinunter. Hier können der Dirigent und der Gasmeister mit der grössten Leichtigkeit die Feuerung überwachen; die Bedienung des Generators und die Wegschaffung der Schlacke sind viel einfacher und überdies ein wesentlicher Unterschied in Bezug auf die ökonomischen Resultate durchaus nicht vorhanden. Dieselbe Arbeiterzahl bedient die Retortenöfen und Generatoren, ob diese vorn oder hinten liegen. Die grössere Annehmlichkeit der leichteren Bedienung und Beaufsichtigung bei der hinteren Lage wird durch die grössere Leichtigkeit der Beschickung bei der vorderen

Lage aufgewogen; ein Unterschied in den reellen Kosten (Löhnen) findet zwischen beiden Systemen durchaus nicht statt.

Ich war vor 14 Tagen in Paris und habe dort u. A. auch die neueste Anlage von Ivry besucht, wohl die schönste Anlage für Gasfeuerung, die bisher existirt. Man hat dort die Generatoren auf Terrainhöhe gelegt; ca. 12 Fuss darüber liegt die Arbeitsflur der Retortenöfen auf Eisenschienen. Der ganze untere Raum ist dem Generator und den Vorrichtungen zur Erwärmung der Luft gewidmet. M. H., wenn man so weit gehen will, wenn die Frage so steht: „soll man zweistöckige Retortenhäuser anlegen, bloss des Generators wegen?“ so beantworte ich diese Frage ganz entschieden mit „Nein“. Die Anlagekosten werden hierdurch so enorm, dass die Zinsen der Mehrkosten gegen die alten Ofensysteme sich aus den Ersparnissen nicht decken lassen. Wenn die Terrainverhältnisse es mit sich bringen, dass ich ohnehin 2 Stockwerke einrichten muss, so ist das ja ganz gut; aber wenn bloss des Generators wegen 2 Stockwerke angelegt werden sollen, so steigen die Kosten so enorm, dass ich in diesem Falle ganz entschieden davon abrathe. Die Mehrkosten einer zweistöckigen Anlage, wie in Ivry, verzehren an Zinsen mindestens das Aequivalent einer Ersparniss von 1 bis 2 Kilo Coke pro 100 Kilo vergaster Kohlen. Wo soll da der Vortheil bleiben?!

Zu den Schwierigkeiten, die wir im Betriebe der Generatoren gefunden, übergehend, so waren sie nicht gross; sie sind in keinem einzigen Falle weiter gegangen, als es bei den gewöhnlichen Rostfeuerungsöfen der Fall war, wenn die Feuerungswandungen zu erneuern oder Reparaturen vorzunehmen waren. Im Wesentlichen sind die Oefen vom ersten Augenblick in Betrieb gekommen und auch geblieben.

Die Schwierigkeiten, die wir gefunden haben, sind sämmtlich als solche zu betrachten, die sich beseitigen und für die Zukunft vermeiden lassen. Als ersten Nachtheil haben wir gefunden, dass die feuerfesten Steine an bestimmten Stellen zu sehr wegschmolzen, und machte mir dies im Anfange wirklich grosse Besorgniss Wir glaubten, dass die Fabrikanten feuerfester Steine etwas ganz anderes, wie bisher liefern müssten. Ich bin aber durch eigene, und namentlich auch durch die Erfahrungen in Paris der Meinung geworden, dass jene Befürchtung eine unbegründete ist, ja dass wir sogar mit dem bisherigen Material vollkommen ausreichen werden, wenn die Constructionen die Generatoren entsprechend geändert werden. Der Fehler unserer Constructionen, der sich aber aus der Nothwendigkeit ergab, indem wir für den Generator fast immer zu wenig Platz hinter den Oefen hatten und daher die Dimensionen zu klein nehmen mussten, war der, dass die unten eintretende Luft nicht mitten durch die Cokeschicht nach dem Abzugskanal gelangte (sie wählt sich natürlich stets den nächsten Weg nach diesem Abzugskanal), sondern der heisse Strom Kohlensäure sich an den Wänden entlang drängte. Es giebt aber kein Material, was im Stande wäre einer solchen Einwirkung auf die Dauer zu widerstehen. Das hat uns nun darauf geführt, (und bei unseren neueren Construktionen beobachten wir dies und ich habe auch nicht den mindesten Zweifel, dass damit die ganze Schwierigkeit beseitigt sein wird), dass wir die Schlitze oder Rostanlagen, wodurch die Luft einströmt, in eine solche Stellung zu dem Abzugskanal bringen, dass der Kohlensäure-Strom, in seinem geraden Weg nach der Ausströmungsöffnung, immer durch die Cokeschicht hindurchgeht, also nicht mit den Wänden in Berührung kommt. Ich glaube, dass bei allen Constructionen, Sie mögen einen Dessauer Schlitzrost oder einen Treppenrost anlegen, Sie mögen von beiden Seiten Luft eintreten lassen oder nur von einer, — kurz, ich glaube, dass überall dies Princip festgehalten werden muss, so dass also die Wände des Generators durch die den Kohlensäurestrom umgebende Cokeschicht und durch die darin sich ablagernde Schlacke geschützt werden. Die zweite Schwierigkeit, die wir gefunden haben, die übrigens auch nicht bedeutend war, betraf die Brennerschlitze im Ofen, wodurch das Kohlenoxydgas ausströmt, während in demselben Augenblick die Luft hinzutritt; es kam vor, dass dieselben zusammenschmolzen oder sich doch verengten oder

verstopften. Dies rührte aber nur von einem Constructionsfehler her. Wir haben die Schlitze zu lang und zu schmal und die Wandungen zu dünn gemacht; diese dünnen Wände schmolzen an den Austrittsstellen des Kohlenoxydgases weg, verstopften das Loch und veränderten so den regelmässigen Eintritt von Gas oder Luft. Schwierig war indess diese Sache auch nicht. Wenn auch bei einem Loch die Mischungsverhältnisse von Gas und Luft nicht ganz zutraf, so vollzog sich später die Mischung in den oberen Theilen des Ofens, und überdies konnte man, da die Steine in der Hitze weich wurden, mit einem eisernen Haken nachhelfen und die Oeffnungen wieder vergrössern. Also eine Schwierigkeit, die uns jemals in Verlegenheit gebracht hätte, haben wir auch hierin nicht gefunden; wohl aber hat bei einzelnen Oefen nach mehreren Monaten die Leistung etwas nachgelassen.*) Der Fehler wird in Zukunft ganz einfach beseitigt, indem man die Brennerschlitze etwas weiter macht und ihnen annähernd einen quadratischen Querschnitt giebt. Diejenigen Herren Collegen, die von vornherein eine bessere Form der Brenneröffnungen gewählt haben, werden jene Schwierigkeit gar nicht wahrgenommen haben.

Einer ganz eigenthümlichen Schwierigkeit habe ich noch zu erwähnen, nämlich der Verstopfung der Canäle. Während im Innern des Ofens keine Spur von Flugasche sich zeigte, haben wir mehrmals die Beobachtung gemacht, dass in den Canälen zwischen dem Schieber und dem Hauptkanal sich Asche und Sinter angesetzt hatten; das ist eine Sache, die sich an und für sich nicht ändern lässt. Sie führte nun eben dahin, dass man die Dimensionen dieser Canäle entsprechend vergrössert und sie so eingerichtet hat, dass man sie leicht reinigen kann.

Das sind im Wesentlichen alle Schwierigkeiten, denen wir begegnet sind. Indem wir bei unseren neuen Constructionen diese Erfahrungen in Betracht gezogen haben, bin ich überzeugt, dass wir in der nächsten Campagne von jenen Schwierigkeiten gar nichts mehr bemerken werden.

In der Frage der Oekonomie möchte ich mich nun sehr vorsichtig ausdrücken. Sie haben in dem interessanten Vortrage des Herrn Dr. Bunte gehört, wodurch die Ersparnisse bei der Generatorfeuerung erzielt werden. Erstens durch die gleichmässigere Mischung von Luft und Kohlenoxydgas, während dieselbe bei der Rostfeuerung eine höchst ungleichmässige war. Im Anfange beim Aufschütten wurde eine Menge Kohlenoxyd gebildet, welches nicht genug Luft fand um zu verbrennen und später war umgekehrt zu viel Luft aber zu wenig Kohlenoxyd da, während jetzt die Mischung annähernd eine gleiche ist. Eine ganz vollkommene Gleichheit ist übrigens in der Praxis des Generatorbetriebes auch nicht zu erreichen, schon deshalb nicht, weil beide Canäle, der Luftcanal und der Kohlenoxydgascanal in der Länge von ca. 7 Fuss nebeneinander gehen, wobei sich nicht verhindern lässt, dass bei jenen Oeffnungen etwas mehr Luft, bei diesen etwas mehr Kohlenoxydgas austritt, als die gleichmässige und vollständige Verbrennung verlangt; dieser Mangel findet aber im Wesentlichen seine Ausgleichung auf dem Wege, den jene Gase durch den Ofen nehmen, wobei es denn höchst zweckmässig ist, dieselben durch Stege und Wandungen hin und her im Ofen zu ziehen.

Was nun die Apparate für Vorwärmung der Luft betrifft, so sind wir durchaus noch nicht zu dem gelangt, was ich als Endziel des Erreichbaren bezeichnen möchte. Ich habe mir die Grenze gesteckt, die ich unter allen Umständen einhalten will, nämlich nur ein solches Verfahren für die Erwärmung der Luft anzuwenden, welche durchaus einfach ist und selbst bei mehrjähri-

*) Ueber die Leistungen, d. h. Productionsfähigkeit unserer mit Generatoren arbeitenden Retortenöfen, habe ich in der Versammlung keine Mittheilungen zu machen gehabt, da wir bei allen grösseren Anstalten der deutschen Continental-Gasgesellschaft, schon seit länger als 10 Jahren, mit unseren Sechseröfen diejenige Productionshöhe im regelmässigen Betrieb (über 8000 Kbf. pro Retorte und Tag) erzielten, die andere Anstalten, die mit Siebeneröfen arbeiteten, erst jetzt, mit Hülfe der Generatoren erreicht haben. (Nachträgliche Bemerkung. W. O.)

gem Betrieb der Retortenöfen keinen Anlass zu schwierigen, den Stillstand der Oefen bedingenden Reparaturen giebt. Das Verfahren, welches ich zuerst angewendet habe, bestand in einem System eiserner Röhren, ganz nach Art der Erwärmung der Gebläseluft bei den Hochöfen. Die Wirkung war ganz gut; vor dem Eintritt in den Ofen hatten wir bereits 400 — 500° Celsius. Aber nach einem Vierteljahre hatte die Gluth die Röhren zerstört. Wir haben später mehrere Oefen gebaut, wobei die Vorwärmung auf dem Princip beruht, der mittleren Retorte der unteren Reihe, die zu viel Hitze bekommt, einen Theil zu entziehen. Wir erreichen damit auch ein ganz anständiges Resultat, aber keineswegs ein Resultat, das ich als ein vollkommenes bezeichnen möchte.

Wir legen gegenwärtig in ähnlicher Weise, wie Müller & Eichelbrenner, die Erwärmungsvorrichtungen unter die unteren Flügelretorten, und benutzen dazu die Feuerungsgase erst nachdem sie den Ofen verlassen haben. Der Kohlenoxydgascanal liegt dabei unter der mittleren Retorte der unteren Reihe.*) Die Verbrennung findet aus 2 Reihen Brennerschlitzen statt, die zwischen den 3 Retorten der unteren Reihe angebracht sind. Seitwärts sind diese Retorten durch Chamotteplatten von 2 Zoll Dicke geschützt. Die Verbrennungsräume haben je 6 Zoll Weite; dies genügt vollständig, um die Retorten gegen rasche Zerstörung zu sichern.

Ich erwähne dann noch eines Punktes, über den im vorigen Jahre in Breslau Meinungsverschiedenheiten auftauchten. Ich behaupte nämlich wiederholt, dass der Achterofen der Normalofen der Zukunft ist. Er ist zunächst weit constructiver, als irgend ein anderes Ofensystem. Auf der Sohle des Ofens ruhen gleichmässig nebeneinander die drei untersten Retorten und die anderen fünf lagern sich in solidester Weise darauf. Der Hauptvortheil vor dem Siebenerofen ist aber, dass er eine Retorte mehr hat, die $1/_7$ mehr schafft, während der Feuerverbrauch in ungleich geringerem Verhältniss steigt. Wenn Sie in den Siebenerofen noch eine achte Retorte einlegen, so vermehren Sie die Production um $1/_7$ und die Feuerung dagegen, so weit wenigstens meine Erfahrungen reichen, nur um etwa $1/_{21}$. Dieser Vortheil des Einlegens einer grösseren Retortenzahl in dasselbe Ofengewölbe, ist überhaupt so gross, dass ich der Meinung bin, dass Sie z. B. bei unserem bisherigen Sechserofen, der doch nach allgemeiner Meinung das Feuerungsmaterial am besten verbrauchte, (20 — 21 Pfd. ist unser Durchschnittsverbrauch im ganzen Jahr), wenn Sie ihn auf Gasfeuerung einrichten, selbst bei guter Vorwärmung der Luft, gar keinen ökonomischen Vortheil finden werden, oder doch einen so kleinen, dass die Anlage sich nicht lohnte. Beim Siebenerofen tritt schon ein grösserer Vortheil hervor, weil die Handfeuerung dabei auf die Mittelretorte stets Rücksicht nehmen musste, was bei der Gasfeuerung in weit geringerem Maasse der Fall ist.**) Aber der wesentlichste und bedeutendste ökonomische Vortheil tritt erst hervor bei den Oefen mit 8 Retorten. Schon seit 15 Jahren hat man in Paris, wo alle diese Fortschritte zwar langsam aber mit ausserordentlicher Sicherheit gemacht worden sind, den Achterofen zum Normalofen erhoben, und wenn die Herren unseren Achterofen in Dessau gesehen haben, so werden sie die Meinung theilen, dass dem Einlegen einer 8. Retorte nach keiner Richtung hin etwas im Wege steht, um so weniger, als der frühere freie Raum in der Mitte des Ofens bei der Kohlenoxydgasfeuerung, mit ihrer stets gleichmässigen Luftzuführung, durchaus keinen Zweck mehr hat.

Die meisten der Herren Collegen dirigiren nur kleine Anstalten. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich sage, dass mehr als die Hälfte von Ihnen in Fabriken arbeitet, die im Sommer nur

*) Unsere Achteröfen haben in der oberen Reihe 2, in der mittleren und unteren je 3 ovale Retorten von 15 × 20 Zoll preuss. W. O.

**) Daher rührt auch z. B. die von Herrn Goldbeck constatirte ausserordentliche Productionssteigerung der Siebeneröfen beim Generatorbetrieb im Vergleich zu den Oefen desselben Systems bei der Rostfeuerung. W. O.

Einen Ofen im Betriebe haben, viele nur einen Dreierofen. Diese Herren Collegen möchte ich namentlich bitten, bezüglich der Anlegung von Generatoren höchst vorsichtig zu sein. Ich bin überzeugt, dass, wenn Sie für einen Dreierofen, der gut construirt ist, der vielleicht nur 22—23 Pfd. Coke pro 100 Pfd. Kohle verbraucht, einen Generator einrichten, Sie nur höchst unwesentliche, vielleicht gar keine Vortheile finden werden. Der Vortheil der Kohlenoxydgasfeuerung wird im Wesentlichen nur im grossen Betriebe zu Tage treten, im kleinen Betriebe aber nur, wenn Sie gleichzeitig die Retortenzahl des Ofens vermehren. Beim Dreierofen können Sie z. B. noch 2 runde Retorten in eine untere Reihe einlegen und dieselben mit den darunterliegenden Retorten kuppeln. Auf diese Weise haben Sie den Dreierofen in einen Fünfer verwandelt, der dann allerdings, absolut wie relativ, bedeutend bessere Resultate geben wird, wie der alte Dreierofen mit Rostfeuerung.

Dann möchte ich darauf aufmerksam machen, dass Sie bei den Gasfeuerungsöfen den inneren Ausbau bedeutend leichter machen können. Wir haben früher stets 3 bis 4 Zwischenwände eingebaut von einem Stein stark; das ist jetzt nicht mehr nöthig. Sie brauchen statt 4 Zwischenwände von 1 Stein nur höchstens 3 von $^1/_2$ Stein anzulegen, — vergrössern also entsprechend die Fläche, wodurch die Hitze unmittelbar in das Innere der Retorten gelangen kann.

In Bezug auf die Arbeitersparniss, so hängt diese ebenfalls mit der grösseren Retortenzahl der Oefen in gewisser Beziehung zusammen. Wir haben die Erfahrung gemacht, dass dieselbe Arbeiterzahl für den Achterofen ausreicht, die bisher für den Sechserofen erforderlich war. Es entspricht dies einer Ersparniss von mindestens $^1/_4$ der bisher vor den Oefen beschäftigten Leute. Sie werden die Arbeiterzahl ungefähr in dem Verhältniss vermindern, als Sie mehr Retorten in die Oefen einlegen.

Schliesslich möchte ich noch auf ein Paar Kleinigkeiten aufmerksam machen, die aber ihre practische Bedeutung haben. Zunächst bezüglich der Letreust'schen, vor die Vorderwand gelegten Gegenmauer, die wir überall zugleich mit der Generatorfeuerung einführen und für sehr nützlich halten. Wir haben dabei die Erfahrung gemacht, dass, wie wir gleichzeitig die Vorderwände dünner machen wollten, uns der Kopf der Retorte verbrannte. Seitdem wir aber für die Vorderwand, wie früher, $1^1/_2$ Steine beibehalten und 1 Stein von aussen gegenlegen, kommt jener Schaden nicht mehr vor, und wir erzielen mit dieser Einrichtung ganz entschieden eine Ersparniss an Brennmaterial. — Zweitens möchte ich erwähnen, dass in Breslau gegen die Anlegung von Rauchcanälen unter den Oefen, die wir jetzt allgemein eingeführt haben, von mehreren Mitgliedern Bedenken laut wurden und sie davon abriethen. Aber nicht bloss, dass in England seit langen Jahren bei den meisten Oefen ebenfalls die Canäle unter den Oefen liegen, so zeigt auch unsere Erfahrung, dass nach keiner Richtung hin jene Bedenken begründet sind. Im Gegentheile: man gewinnt dadurch Platz hinter dem Ofen für den Generator und von der verlorenen Wärme des Feuercanals gelangt immer doch ein kleiner Theil in den Ofen zurück. Dann möchte ich die Herren, die Generatoren anlegen, aufmerksam machen, dass sie sich nicht im Anfange dadurch schrecken lassen, dass sie eine übermässige Gluth in den Generator und Kohlenoxydgascanal bekommen. Der Gasgenerator ist von vorn herein unmöglich ganz dicht zu bekommen. Er wird am besten zu Anfang gar nicht gefugt und berappt, sondern erst nachdem er 8 Tage im Betriebe ist. Später muss allerdings stets für seine Dichtigkeit Sorge getragen werden; denn wenn er undicht ist, dringt Luft hinein und statt des Kohlenoxydgases bildet sich Kohlensäure; bedingt dies auch an und für sich keinen grossen Wärmeverlust, so hat das doch die baldige Zerstörung des Canals und der Brennerschlitze zur Folge. Ich möchte also besonders darauf aufmerksam machen, dass Sie der Dichtigkeit des Generators und seines oberen Verschlusses eine grosse Aufmerksamkeit schenken, aber auch sich nicht unnöthig (wenn Sie am Anfang aus Mangel an Dichtigkeit unangenehme Erfahrungen machen sollten) beunruhigen.

Dann möchte ich auch noch darauf aufmerksam machen, dass Sie stets, in Anbetracht der verschiedenen Druckverhältnisse, die genügenden Wandstärken zwischen den Kohlenoxydgas-, den Luft- und den Feuercanälen festhalten müssen, um die zu frühzeitige Vereinigung von Kohlenoxydgas und Luft, oder das Entweichen von Luft oder gar von Kohlenoxydgas in den Schornstein zu verhüten, denn in dem letzteren ist natürlich der grösste Minusdruck.

Zum Schluss auf die ökonomischen Resultate des Generatorsystems eingehend, werde ich ganz vorsichtig sein. Die Resultate, die wir bisher erzielt haben, sind sicherlich ermuthigend, andererseits aber durchaus noch keine solchen, die, möchte ich sagen, als endgültige zu betrachten wären und den Werth des Systems bereits vollständig klar hinstellten. Das Höchste, was wir ausnahmsweise erzielt haben, war in Warschau. Dort sind wir im letzten November mit 6 Achteröfen auf 15 bis 16 Pfd. Unterfeuerung gekommen, während dieses Resultat in den späteren Monaten nicht wieder erreicht wurde, obgleich in Warschau, wo nur Stückkohlen vergast werden, ganz besonders günstige Verhältnisse obwalten. Auch in Dessau sind wir wohl an einzelnen Tagen auf 16 Pfd. heruntergekommen. Im Durchschnitt sind wir mit unseren 13, auf 4 Anstalten in Betrieb befindlichen Oefen wohl nicht unter 18 Pfd. heruntergekommen, im kleinen Betrieb nicht unter 20 Pfd. Ich bin der Meinung, dass man im grossen Betriebe — und die Erfahrungen in Berlin bestätigen dies auch — auf 16—17 Pfd. herunterkommen kann, und in kleineren Anstalten, die bisher 24, 25 Pfd. gebraucht haben, vielleicht auf 20 Pfd.; wesentlich darunter kommt man, nach meinen bisherigen Erfahrungen, schwerlich.

Das wäre also das, was ich Ihnen im Wesentlichen Wichtiges von den Schwierigkeiten, denen wir auf unseren Anstalten begegnet sind, und den Resultaten, die wir erzielt haben, mitzutheilen habe. Es sollte mich freuen, wenn Einer oder der Andere der Herren Collegen aus diesen Mittheilungen Anlass nähme, diesen oder jenen Punkt in Ueberlegung zu ziehen, ehe er mit seiner Generator-Anlage vorgeht.

Herr Hasse, Dresden. Anfang vorigen Jahres wurde in Dresden der erste Gasheizungsofen in Betrieb genommen und seitdem ununterbrochen mit einer mehr oder weniger grossen Anzahl dergleichen Oefen gearbeitet. 30 Oefen sind hier bereits auf Gasheizung theils neu gebaut, theils umgeändert, 12 sind augenblicklich im Bau begriffen, während ausserdem in einer ganzen Reihe von Gasanstalten die Oefen theils direct von mir, theils nach von mir gelieferten Zeichnungen auf Gasheizung eingerichtet worden sind.

Da schon hieraus hervorgeht, dass von mir während dieser Zeit mit unausgesetztem Interesse an der Einrichtung und Vervollkommnung der Oefen gearbeitet worden ist, so bedarf es wohl kaum der Erwähnung, dass mir dies auch Gelegenheit gegeben hat, einen reichen Schatz von Erfahrungen zu sammeln. Hierauf gestützt, habe ich zunächst zu constatiren, dass diese Erfahrungen und die erlangten Resultate nicht immer günstige waren, dass manche Enttäuschungen mich trafen und die vollste Zuversicht auf endliches Gelingen dazu gehörte, um den Muth nicht vor der Zeit zu verlieren.

Die anfängliche Construction, sowohl die der Regeneratoren, als die der Generatoren litt, wie dies bei einer für uns so neuen Sache nicht anders erwartet werden konnte, an mancherlei Mängeln, die sich im kleinen Betrieb nicht so störend bemerkbar machen konnten, als im grossen Betriebe. So z. B. erwies sich die von dem Müller & Eichelbrenner'schen System adoptirte Brennereinrichtung im Ofen als unpraktisch. Das Kohlenoxydgas hatte zu viel Reibung bei der Ausströmung zu überwinden, die Gasschlitze und noch mehr die Luftschlitze setzten sich häufig zu, wozu allerdings auch das oft wenig geeignete Chamottematerial viel beitrug; es machte sich in Folge dessen ein häufigeres Ausschlacken derselben nöthig, und, wenn nicht sehr Obacht auf das Zusetzen gegeben wurde, entstanden hierdurch ungünstige Gas- und Luftmischungen, was auf die Temperatur der Oefen nicht ohne Einfluss blieb. Durch ein verändertes Arrangement der Brennschlitze, Anwendung von Brennern sehr

grosser Dimensionen für das Gas, und durch seitliche Anbringung und Ueberdeckung der Luftzuführungsöffnungen wurde dieser Uebelstand jedoch, nachdem verschiedene andere Versuche missglückt waren, gänzlich beseitigt.

Vieler Erfahrung bedurfte es weiter, die richtigen Zugverhältnisse zu ermitteln. Der richtige Zug spielt aber bei der Gasfeuerung eine grosse Rolle; der anfänglich gegebene starke Zug, welcher allerdings in Folge der unrichtig gewählten Dimensionen der Brenner und Kanäle bedingt wurde, erforderte verhältnissmässig viel Brennmaterial und verhinderte die Erzielung einer gleichmässigen Wärme in allen Theilen des Ofens.

Von mir angestellte Beobachtungen mit dem Manometer haben ergeben, dass im Ofen selbst, sowie im Generator ein Zug von 5 Mm. Wasserhöhe genügt und am vortheilhaftesten ist, 8 Mm. aber nicht überschritten werden darf, wenn sonst die Verhältnisse der Brenner, Kanäle etc. richtig gewählte sind.

Eine Zeit lang befand man sich in dem Glauben, dass Flugasche mindestens in nur ganz geringen Mengen entstände; es war dies ein Irrthum, der erst entdeckt wurde, als plötzlich die Ofenwärme nachliess und die verschiedensten Manipulationen, die nach falschen Richtungen hin angestellt wurden, um die Wärme wieder zu erlangen, fehlschlugen.

Erschwert wurde das Auffinden der Ursache aber noch dadurch, dass das Feuer im Ofen andere Wege einzuschlagen hatte, als bei den Oefen mit Rostfeuerung, und es somit einiger Zeit bedurfte, um das Ablagern von Flugasche zu erkennen und diejenigen Orte, an welchen die Ablagerung erfolgte, kennen zu lernen. Sobald man sich hierüber erst im Klaren befand, war es natürlich nicht mehr schwer, die Einrichtung so zu treffen, dass eine Beseitigung der Flugasche stets rechtzeitig, leicht und schnell erfolgen konnte.

Diese Calamität mit der Flugasche trat aber besonders da sehr störend auf, wo der Generator entfernt von dem Ofen angelegt war. In Folge dessen, dass auf Ablagerung von Flugasche nicht gerechnet worden war, waren die Dimensionen der Zuführungskanäle zu gering angenommen, und so kam es, dass nach einiger Zeit, befördert durch die Reibung an den Kanalwandungen, eine theilweise Verengung des ohnehin eng angelegten Kanales entstand, deren Nachtheile durch eine Zugvermehrung nicht ersetzt werden konnten, sondern im Gegentheil hierdurch vermehrt wurden.

Sehr unangenehme Erfahrungen hatte ich weiter mit den Achteröfen durchzumachen. Selbstverständlich muss es als ein sehr grosser Vortheil betrachtet werden, wenn man 8 Retorten anstatt 6 oder 7 in ein Ofengewölbe einlegen kann, indem hierdurch, wie das Arbeiten mit diesen Oefen constatirte, die Brennmaterialersparniss eine wesentlich grössere ist und es im grossen Betriebe ebenfalls von wesentlichem Werth ist, anstatt 8 Oefen à 7 Retorten nur 7 Oefen à 8 Retorten, anstatt 80 Oefen nur 70 anlegen zu brauchen. Die Ofenhäuser können in Folge hiervon entsprechend verkürzt werden. Leider hatte ich nur über Ofengewölbe zu verfügen, welche wohl genügende Weite für Einlegung von 6 Retorten haben, und auch für 7 Retorten noch genügen, dahingegen bei Einlegung von 8 Retorten so viele enge Passagen für das Feuer im Ofen entstehen liessen, dass das Feuer einer die Ausnützung desselben zu sehr beeinträchtigenden Pressung ausgesetzt war.

Die Ofengewölbe haben nämlich nur eine lichte Weite von 2,36 Mtr., während die Retorten eine lichte Weite von 530 Mm., einen äusseren Durchmesser von 670 — 690 Mm. besitzen, so dass zwischen den Retorten nur ein Raum von 70 — 85 Mm. verblieb, während bei dem Achterofen ein Zwischenraum von mindestens 12 — 14 Centimtr. als unbedingt erforderlich betrachtet und somit auch dem Gewölbe des Ofens eine lichte Weite von nicht unter 2,500 — 2,6 Mtr. gegeben werden muss.

Um die Pressung zwischen den Retorten zu überwinden, musste selbstverständlich der Zug erhöht werden, was aber wieder zur Folge hatte, dass die Wärme den letzten Retorten zu schnell entzogen wurde, während unter der unteren mittleren Retorte zum Schaden derselben ein Ueberschuss

von Hitze, eine vollständige Weissglnth entstand. Der von mir angestellte Versnch, dnrch Tieferlegung des Feuerherdes eine Schonung der nnteren mittleren Retorte zu erzielen, hatte nur wenig Erfolg.

Erst nach Beseitigung dieser achten Retorte hatte ich wieder gleichmässig stehende nnd regelmässig gut arbeitende Oefen. Obgleich ich somit bei Achteröfen den gewünschten Erfolg nicht erzielt habe, so hin ich dennoch der festen Ansicht, dass es gelingen muss und wird, den Achterofen ebenso haltbar nnd gleichmässig arbeitend herznstellen, wie den Siebenerofen, sobald man über einen genügenden Ranm zwischen den Retorten zn verfügen hat.

Vollkommen gleichmässig nnd sehr zufriedenstellend arbeiten die Siebeneröfen. Das mit denselben erlangte Resultat ist ein durchaus befriedigendes, wofür jedenfalls wohl deutlich spricht, dass mehrere dieser Oefen sich bereits seit länger als einem Jahre, einige derselben seit 13 und 14 Monaten nnansgesetzt nnd noch hent in Betrieb befinden, anch noch keiner Reparatnr nnterworfen zn werden branchten, die Leistnngen derselben zudem noch hente dieselben sind als im Anfange.

Ein weniger günstiges Resultat ist mit den Sechseröfen insofern erzielt worden, als bei diesen die Brennmaterialersparniss keine wesentlich geringere ist. Von Anlagen solcher ist somit von mir abzurathen.

Viel günstiger gestalteten sich dagegen die Resultate der mit 5, 4, 3 nnd selbst 2 Retorten belegten Oefen.

Die bisher gemachten Erfahrungen haben somit dazn gedient, die anfänglichen Mängel kennen zu lernen nnd diese, wenn auch erst nach vielen Mühen, zn beseitigen, so dass ich glanbe, der Gasheiznngsofen nnd der mit diesem in Verhindnng stehende Regenerator hat einen Standpnnkt erreicht, der kaum noch etwas zn wünschen übrig lässt, sobald der Techniker der Gasanstalt die Luftzuführung richtig handhabt und einige Aufmerksamkeit anf den Zng verwendet. Hierbei möchte ich nicht nnerwähnt lassen, dass die Erhitznng der Lnft in meinen Oefen, obgleich nnr auf einfache Art, durch Transmission erzengt, dennoch anf einen bedentenden Grad gebracht wird. Die Höhe genau festznstellen, war mir zwar in Ermangelung geeigneter Pyrometer noch nicht möglich, hingegen ist die Erhitzung eine höhere als 432°, da Antimon, dessen Schmelzpnnkt bei 432° liegt, in den Luftkanal gebracht, in kurzer Zeit schmolz. Wenn man sich nun anch zwar über die Ofeneinrichtung und den Regenerator die erforderliche Klarheit verschafft hat und man über die zweckmässigste Anlage sich vollständig im Reinen befindet, so verbleibt doch noch ein Arbeitsfeld für den Generator, um die insbesondere bei manchen Cokesorten nnangenehm oft auftretende Verschlackung nnd Verbrennnng des nnteren Theiles desselhen zn beseitigen.

Die Bedingungen für Erzengung eines Kohlenoxydgases mit möglichst weniger Beimischnng von Kohlensänre sind zwar festgestellt, die Höhe der Cokeschüttnng ist bekannt nnd anch die richtige Behandlungsweise der Generatorfenerung erlernt worden, aber noch ist es nicht gelnngen, den Generator in seiner unteren Partie auf längere Dauer bei Anwendnng jeder Cokesorte halthar herznstellen.

Je nach der Znsammensetzung des Coke bez. der Schlacke wird das sonst als feuerfest bekannte Material früher oder später, in verhältnissmässig knrzer Zeit zerstört nnd heisst es hier unseren Herren Fabrikanten von Chamottematerialien zuzurufen: Chemiker halten, Analysen der verschiedenen Schlacken anstellen nnd hierauf hin ein Material herstellen, das nicht nur den Namen „fenerfest" führt, sondern diesen Namen anch wirklich verdient, nnd das somit besseren Widerstand gegen die baldige Zerstörung zu leisten vermag."

Weiter aber ist nnser Angenmerk anf eine Construction bez. Form des Generators zn richten, welche ebenfalls dazu beiträgt, die Zerstörung anfzuhalten, nnd glanbe ich hierin auf dem besten Wege zu sein Wohl habe ich Generatoren (die mit oberschles. Coke beschickt wnrden), an denen eine Reparatur des unteren Theiles des Generators erst nach 5 nnd 6 Monaten erforderlich wurde, dahingegen

wieder Generatoren, die mit sächsischer Coke arbeiteten und bereits nach 6 Wochen bis 3 Monaten eine Reparatur der Feuerwangen beanspruchten.

Neuerdings habe ich an den der Verbrennung zunächst ausgesetzten Theilen des Generators feinkörnigen Sandstein zur Anwendung gebracht und scheint dieser sich wesentlich länger zu halten, als Chamottematerial.

Ausser an diesem unteren Theil hat der Generator jedoch gar nicht zu leiden und erhält er sich in vollkommen gutem Zustande, so dass ich glaube, dass er sehr wohl die doppelte Dauer eines Ofens erreichen kann.

Nunmehr zu dem Ort der Anbringung des Generators gelangend, kann ich nur wiederholen, was ich in dieser Versammlung bereits vor einem Jahre behauptete: der Generator gehört vor die Oefen und so vertieft, dass das Kohlenoxydgas nach den Oefen in möglichst steigender oder mindestens nicht fallender Richtung geführt wird. Denn, wenn das Gas nach dem Ofen zu zu fallen hat, so ist man gezwungen, den Zug entsprechend zu verstärken, was durchaus nachtheilig auf den Brennmaterialverbrauch und die Erhaltung gleichmässiger Ofenwärme einwirkt und ferner ein gleichfalls schädliches Luftsaugen befördert, sobald sich irgendwo kleine Risse im Generator, im Gaskanal oder im Ofen bilden. Ist es möglich, den Raum vor den Oefen $2^1/_2$ — 3 Mtr. tief zu untertunneln, so soll man den Generator ganz versenken und dicht vor den Oefen placiren; kann man dies nicht, so ist man allerdings genöthigt, den Generator soweit abzustellen, dass das Laden und Ziehen der Retorten durch den über dem Fussboden ragenden Generator nicht gehindert wird.

Zu letzterem zu greifen, bin auch ich bei einigen Generatoren, des Grundwassers halber, genöthigt gewesen, und muss somit hier das Gas durch entsprechend lange Kanäle den Oefen zugeführt werden.

Der einzige Nachtheil, welcher aus dieser Anlage entspringt, ist die etwas geringere Cokeersparniss, dahingegen ist die Füllung mit Coke sogar einfacher und schneller zu bewirken, als bei den vertieft vor den Oefen liegenden Generatoren, indem die Coke aus den Retorten in einen besonders zu dem Zweck hergestellten Karren gezogen und letzterer direct den Generatoren zugeführt wird. Der Kasten dieses Cokewagens wird vermittelst Räderbetriebes mit einigen Kurbeldrehungen hinten gehoben und die glühend gelassene Coke stürzt in den Generator hinein. Das Verfahren ist ein so einfaches, dass selbst kleinen Gasanstalten nur empfohlen werden kann derartige Ziehkarren anzuwenden, da, wenn sich auch die Beschaffungskosten derselben höher stellen, als die eines gewöhnlichen Ziehkarrens, der Mehraufwand sich doch bald durch die gewonnene Hitze, da ja die Coke glühend eingebracht werden und Auslöschwasser somit nicht erst verdampft zu werden braucht, bezahlt macht, abgesehen von dem Vortheil, welcher aus dem nur wenige Secunden beanspruchenden Einschütten entspringt.

Von dem belästigenden Sandverschluss bin ich zurückgekommen und verwende seit 6 Monaten nur noch einfache gusseiserne runde Deckel mit kugelförmig abgedrehtem Rand. Die Deckel werden durch ihre Construction gegen Werfen geschützt und haben sich daher vollkommen dicht halten können. Um zu öffnen, bedarf es eines einfachen Zuges an einer über Rollen laufenden Kette und die Schliessung ist eben so rasch durch einfaches Herablassen des Deckels hergestellt.

Die anfänglich angewendete Rostfeuerung für den Generator wurde — wie bereits früher erwähnt — ihrer mannigfachen Nachtheile wegen verlassen und zu der Anwendung seitlicher Schlitze übergegangen; unten liegende Schlitze, ähnlich den Liegel'schen, sind zwar von mir ebenfalls versuchsweise angewendet worden, jedoch ohne günstige Resultate, wozu jedenfalls die sich hierzu anscheinend wenig eignende sächsische Coke beigetragen haben.

Indem ich meine Mittheilungen schliesse, lade ich meine Herren Collegen ein, die günstige Jahreszeit und die Nähe der Stadt Dresden zu benutzen, um letztere und gleichzeitig mich zu be-

suchen, und werde ich mir ein Vergnügen daraus machen, den Herren die Ofenanlagen in den verschiedenen Formen zu zeigen.

Weiter aber dürfte es wohl für Manchen der Herren interessant sein, eine kleinere Gasanstalt mit Gasheizung arbeiten zu sehen und ist diesen auf dem Wege nach Dresden die Gelegenheit hierzu geboten, indem die Gasanstalten in Wurzen und Meissen in der von mir angewendeten Construction die Gasheizung eingerichtet haben und die Herren Collegen, sowohl Herr Werner in Wurzen, als Herr Burkardt in Meissen mich zu der Erklärung ermächtigt haben, dass sie gerne die Erlaubniss zur Besichtigung ihrer Anlagen ertheilen.

Herr Goldbeck, Berlin. M. H. ich erlaube mir Ihnen einige Mittheilungen zu machen über die Erfahrungen, die auf den Berliner Anstalten seit dem vorigen Jahre mit dem Betriebe der Generatorfeuerung gemacht worden sind. Im vorigen Frühjahr wurden drei alte Oefen, deren Retorten 400 Tage im Betriebe waren mit Gasfeuerung eingerichtet; nachdem viele Schwierigkeiten überwunden waren konnte man unbestritten sagen, dass in Zukunft nur die Gasfeuerung auf den Anstalten zu verwenden sei. Infolge dessen wurden die gerade im Bau befindlichen 17 Oefen mit Gasfeuerung eingerichtet und mit denselben ist theilweise vom 1. November vorigen Jahres bis jetzt ununterbrochen gearbeitet worden. Es sind ausser diesen Oefen noch verschiedene Oefen mit geringerer Brennschichthöhe erbaut worden und auch bei denen ist ein guter Erfolg während des Winters bemerkt worden. Sämmtliche Oefen, die im Betriebe gewesen sind, haben 7 Retorten. Die Generatoren liegen alle vor den Oefen und unter dem Fussboden. 10 Oefen waren davon nur mit Doppelgeneratoren, also für je 2 Oefen 1 Generator, von den übrigen 7 Oefen hatten je 3 Generatoren je 2 Retortenöfen zu bedienen und einer einen. Die Resultate dieser Oefen, verglichen mit denen der 3 anderen Anstalten, auf denen noch mit gewöhnlichen Rostfeuern gearbeitet wird, sind folgende:

Cokeverbrauch pro 1000 Kilo Kohlen im Monatsdurchschnitt.

	Oefen mit Generatorfeuerung der III. Berliner Gasanstalt	Oefen mit Rostfeuerung auf den drei andern Berl. Gasanstalten
	Kilogramm	Kilogramm
November . . .	192	207,5
Dezember . . .	185,9	209,3
Januar	178	216
Februar . . .	174,4	214,6
März	188	213

Bis dahin war mit sämmtlichen Oefen fünfstündig gearbeitet worden; vom Winter ab wurde mit den 10 Oefen vier Stunden gearbeitet und war das Resultat im Monatsdurchschnitt bei den 10 Oefen 160,8 Kilo und bei den 3 andern Anstalten 213,8. Im letzten Monat Mai sind nur Oefen mit Generatoren auf der Anstalt III im Betrieb gewesen, während in den vorangehenden Monaten theils gewöhnliche Oefen, theils andere kleinere Schachtöfen, deren Verbrauch nicht durchgehend festgestellt ist, im Betriebe waren. Im letzten Monat ist das Resultat 170,2. Hiezu muss ich bemerken, dass das letzte Resultat mit Oefen erhalten wurde, welche z. Thl. mit Retorten kleinen Formats belegt sind, während andere Oefen nur Retorten mit grossem Format besitzen. Der Cokeverbrauch ergab sich pro 1000 Kilo bei den 3 andern Anstalten 206,9 Kilo.

Was den Einsatz betrifft, so stellte sich derselbe, verglichen mit dem Betrieb der anderen Anstalten wie folgt:

	Oefen mit Gasfeuerung. Kilogramm	Gewöhnliche Oefen der drei anderen Anstalten. Kilogramm
November . . .	148	160
Dezember . . .	155	155
Januar	179	155
Februar . . .	162	155
März	166	156

Vom März ab ist nun zum Theil, also bei den 10 Oefen immer 4stündig und bei den anderen 3 Oefen 5stündig gearbeitet worden; die letzten 3 Wochen ist auch ebenfalls mit den dreien 4 Stunden gearbeitet worden. Da beträgt der Einsatz im Durchschnitt bei sämmtlichen Oefen 158 Kilo und in den anderen 3 Anstalten 155; im letzten Monat, wo nur 4stündig gearbeitet ist, war der Einsatz 154 bei den Generatorenöfen und bei den anderen Anstalten 162.

Der absolute Verbrauch an Kohlen pro Ofen stellt sich in folgender Weise:

	Ofen mit Gasfeuerung. Kilogramm	Gewöhnliche Oefen. Kilogramm
November . .	5150	5580
Dezember . .	5428	5432
Januar . . .	5579	5362
Februar . .	5686	5452
März . . .	5824	5474
April . . .	6601	5446
Mai	6454	5803

Die Generatoren haben theils Rostfeuerung, theils Schlitzfeuerung und haben die Resultate bisher keinen grossen Mangel ergeben, wenigstens nachdem mit den Versuchsöfen die Fehler zum grössten Theil beseitigt waren. Die Verbrennung der Steine nach unten ist nicht in dem grossen Massstabe vorgekommen wie vielleicht bei andern Herren, das mag theils an dem Material, theils an der Construction gelegen haben. Ich bin davon ausgegangen, die Steine des Generators soweit wie möglich von der Rostkante, von dem Umfang des Rostes, zu entfernen, damit die Steine wenn möglich nur von dem Kohlenoxydgas berührt werden. Dies ist zum Theil gelungen.

Die Luft wird nur auf einfache Weise vorgewärmt, indem sie von Hinten in den Ofen hereintritt und zwar zu jedem halben Ofen wird ein Canal benutzt. Die Oefen haben theils 6, theils 5 Brenner, theils 4 Brenner oder Einströmungsöffnungen für Kohlenoxydgas und Luft. Andere Oefen haben einen Rostbrenner. Bei denjenigen Oefen, wo der letzte Brenner fehlt, ist die Hitze eine geringere. Das Verschlacken der Brenner ist ein Uebelstand, der nach manchen Schwierigkeiten doch überwunden wurde. Der Arbeiter wickelt die weiche Schlacke um eine Stange und hebt sie in kurzer Zeit heraus.

Die Dauer der Generatoren ist bei keinem unter 6 Monaten gewesen. Von den 10 Oefen, die seit dem 24. Okt. v. J. im Betriebe gewesen sind, sind alle Generatoren ohne irgend welche Reparatur. Es ist auch vorläufig keine Aussicht vorhanden, dass da irgend eine Reparatur vorkommen möchte. Ungünstige Erfahrungen wurden mit dem gewöhnlichen Rost gemacht, insofern als die Steine sehr leicht abbrennen.

Sehr wichtig ist das Verlegen der Luftzuführungsschieber in verschlossene Räume, um eine Verstellung derselben durch den Arbeiter zu verhüten. Den Generator hinter den Ofen zu bringen ist im Grossbetriebe vom Kostenpunkte aus betrachtet durchaus nicht rathsam, da der Transport des Brennmaterials einen nicht unbedeutenden Aufwand an Arbeitskräften erfordern würde.

Herr Wollmann, Charlottenburg, giebt an der Tafel eine Zeichnung und Beschreibung eines Dreierofens mit Gasfeuerung, welcher ihm sehr zufriedenstellende Resultate geliefert hat.

Herr Grahn behält sich vor, das von ihm angewendete System der Generatoren durch das Journal zu veröffentlichen

Herr Frey, Basel. Ich glaube es wird für Viele von Ihnen von Interesse sein, auch die Resultate kennen zu lernen, die ich mit einem Gasfeuerungsofen, der seit November auf meiner Anstalt im Betriebe ist, erzielt habe. Auf die Construction desselben will ich hier nicht eingehen, und bemerke nur, dass diejenigen Herren, die sich dafür interessiren, sich an mich wenden können.

Der Ofen ist gebaut nach den eigenen Plänen der Herren Müller, Fichet & Eichelbrenner in Paris und steht seit November in Betrieb. Die mitzutheilenden Resultate umfassen die Monate December bis Ende Mai d. Js. und sind in Kürze folgende. Wir haben in diesem Zeitraum mit dem Ofen — er ist ein aus einem früheren Siebener- in einen Achterofen umgebauter — im Ganzen 1192 Tonnen Kohlen vergast und haben zur Heizung 227 Tonnen Coke gebraucht. Es macht dies im Mittel 19 pCt. Die Gasausbeute, für die natürlich die mittlere Ausbeute aus dem ganzen Betriebe der Anstalt gerechnet werden musste, kommt auch wieder im Mittel auf 30,4 Kbm. pro 100 Kilo Kohle. Es ergibt sich also für die mittlere Leistungsfähigkeit dieses Ofens an Gas pro Tag 1991 Kbm. und pro Retorte und Tag 249 Kbm. Dies ist das Resultat aus einem sechsmonatlichen Betriebe. Die Zahlen sind das Mittel aus diesem Betriebe und ich bemerke dabei, dass die Kohlen, die der Ofen consumirt hat, stets gewogen wurden und dass auch das Brennmaterial jeden Tag genau vorgewogen worden ist. Die Kohle war Saarkohle.

Der Cokeverbrauch dieses Ofens nach dem System Müller stellt sich im Vergleich zum Cokeverbrauch meines bisherigen Siebenerofens wie folgt: Wir haben im Jahre 1874 z. B. im Mittel des Jahres auf 100 Kilo Kohle 21 Kilo Coke gebraucht, im Jahre 1875 21,8 und im Jahre 1876, in welchem freilich der Müller'sche Ofen die 2 letzten Monate auch mitgezählt hat, 21 Kilo. Wie ich vorhin bemerkte, ist das Mittel für den Müller'schen Ofen aus den letzten 6 Monaten 19, und es ergiebt sich also eine Ersparniss von 2 Kilo oder 9½ pCt. Ich gebe nun zu, dass wenn man sich mit dieser geringen Cokeersparniss begnügen müsste, jedenfalls keine Veranlassung vorhanden wäre für viele meiner Collegen, die noch wesentlich bessere Resultate für ihre Oefen aufweisen können, auf die Gasfeuerung einzugehen. Ich mache jedoch darauf aufmerksam, dass die Gasfeuerung in anderer Beziehung grosse Vortheile hat. So haben wir z. B. an unserem Generator während der ganzen 6 Monate durchaus keine Reparatur gehabt. Der Ofen hat keinen Schlitz- sondern einen Treppenrost, wie er ursprünglich schon von Müller angewendet worden ist. Das Schlacken ist bedeutend erleichtert gegenüber dem Schlacken bei der gewöhnlichen Feuerung. Wir schlacken den Ofen regelmässig alle 24 Stunden einmal, und sogar seltener (2, 3 Tage) ohne Störung. Hierin liegt gegenüber der gewöhnlichen Cokefeuerung entschieden eine Erleichterung. Der Hauptwerth jedoch liegt unbedingt darin, dass die Gasausbente pro Retorte höher gebracht werden kann, als bei den gewöhnlichen Oefen. Ich habe Siebeneröfen neben diesem Achterofen mit derselben Retortengrösse und bringe die durchschnittliche Ausbeute pro Retorte nicht höher als 200 Kbm., während bei diesem Achterofen die Ausbeute auf 249 Kbm. sich beläuft.

Ich komme daher zu dem Schluss, dass die Cokeersparniss, wenn früher ordentliche Feuerungen bestanden haben, nicht so bedeutend ist, wie man sie sich Anfangs vorgestellt hatte. Allein die Gasfeuerungsöfen haben Vortheile, die entschieden rechtfertigen, dass man sich ernstlich damit beschäftigt.

Herr Lang, Carlsruhe, theilt Betriebsresultate seiner Oefen mit gewöhnlicher Rostfeuerung mit und hält eine grosse Ersparniss an Brennmaterial durch Einführung der Gasfeuerung nicht für wahrscheinlich.

Nach dem Abschluss des Jahres 1876 auf 1877 wurden durchschnittlich pro Tonne Kohle 296 Khm. Gas erzeugt, pro Retorte 194 Khm., Brennmaterial (Coke und Theer) wurden verhraucht 188 Kilo im Jahresdnrchschnitt. In einzelnen Monaten ergah sich folgender Verhrauch: Mai 20 Kilo, Juni 20 Kilo, Jnli 21 Kilo, September 14,4 Kilo, Januar 15,9 Kilo. Diese günstigen Resultate ergaben sich auch, wenn man nur einzelne Tage, an welchen genaue Controle geübt wurde, zusammenrechnet. Den Hauptvortheil der Gasfeuerung sucht Redner demnach nicht in der Brennmaterialersparniss, sondern in der einfacheren Bedienung und Ersparung an Arbeitern.

Herr Klönne, Dortmund, theilt seine Erfahrungen an Gasfeuerungsöfen mit; bei dem Versuch eine Maximal-Gasausbeute durch heftiges Erhitzen der Kohlen zu erzielen, gelang es pro Retorte und Tag in einem Dreierofen 361 Kbm. Gas zu produciren. Die Durchschnittsproduction pro Retorte und Tag beträgt bei dem Ofen 300 Khm. pro Retorte und Tag; dasselbe System wurde auch auf grössere Oefen übertragen. Die Temperatur, welche in dem Ofen herrscht, sei eine sehr hohe. Auf weitere Mittheilungen verzichtend verweist Herr Klönne auf die ausgestellte Zeichnung des Ofens.

Herr Fritsch, Freiberg, weist auf die Wichtigkeit hin, welche der Aschengehalt der Coke und die Zusammensetzung dieser Asche für die Erzeugung von Generatorgasen habe. Nach früheren Versuchen in Freiherg sei die Herstellung von Heizgas aus aschenreicher Coke sehr schwierig. Die Asche, welche aus einem Thonerdesilicat besteht, schmilzt schwer und macht die Gasentwicklung unregelmässig. Redner empfiehlt schliesslich die Schachtgeneratoren 2 — 3 Meter hoch zu machen und Siemens'sche Regeneratoren für die Lufterwärmung anzuwenden.

Herr Dr. Schilling, München. Ich möchte mir nur erlauben, eine Idee anzuregen. Aus Allem, was wir gehört haben, wissen wir, dass die Leistung eines Generators wesentlich mitbedingt ist durch den Zug. Die Zugverhältnisse stehen mit der Construction der Generatoren, wie mit der Qualität des Brennmaterials, das man verwenden will, in engstem Zusammenhang. Wir haben Coke von sehr geringem Aschengehalt, der nur einige Procente beträgt, wir haben aber auch Coke von einem Aschengehalt, der bis zu 30 pCt. und noch höher geht. Dass hierfür die Zugverhältnisse verschiedene sein müssen, ist natürlich. Es sind nun wohl verschiedene Angaben über Zugverhältnisse gemacht worden, allein, ich glaube, was uns abgeht, das ist noch eine Reihe systematischer Versuche darüber, welches ist der Minimalzug, den man gehraucht für ein specielles Brennmaterial und welchen Einfluss hat die Verstärkung des Zuges auf die Leistung des Generators. Die Anzahl der Cokesorten, die wir in Deutschland verwenden, ist keine sehr grosse, und ich glaube, es wäre nicht schwierig und würde so eigentlich eine Aufgabe für den Verein sein, in einer Anstalt, wo die Verhältnisse dazu angethan sind, eine Reihe systematischer Versuche in der vorhin angedeuteten Richtung anstellen zu lassen. Man würde auf diese Weise für die Anlage von Generatoren gewisse Anhaltspuncte erhalten, man würde ein Urtheil gewinnen, ob überhaupt eine Generatorfeuerung unter den bestehenden localen Verhältnissen möglich und zweckmässig ist und was man in Bezug auf andere Anlagen, also Schornsteine u. s. w. zu ändern hat, um die Generatorfeuerung einzurichten.

Mit diesen Versuchen könnte vielleicht verhunden werden eine Reihe von Versuchen über einen zweiten Punkt, über den gleichfalls die verschiedensten Annahmen existiren und über den wir auch noch kein eigentliches Urtheil haben. Ich meine die beste Art der Vermischung des Kohlenoxyds mit der atmosphärischen Luft. Bei den ursprünglichen Generatoranlagen hat man auf die sorgfältige Vermischung der Luft mit dem Kohlenoxydgase sehr grossen Werth gelegt. Durch die Düseneinrichtung ist die Mischung eine sehr vollkommene. Wenn wir aber andererseits bedenken, dass z. B. im Liegel'schen Ofen die Luft nur von 2 Seiten durch ziemlich grosse Oeffnungen in das Kohlenoxydgas eintritt und dass gleichwohl ein gutes Resultat mit diesen Oefen erzielt wird, dürfte es sich gewiss der Mühe verlohnen, die Sache systematisch zu verfolgen und festzustellen, welchen Werth man denn auf die sorgfältige Vermischung der beiden Gase zu legen hat, resp. welches die zweckmässigste

Vorrichtung ist, die beiden Gase mit einander zu mischen. Vielleicht giebt sich in der morgigen Sitzung Gelegenheit über diesen Punkt einen Antrag zu stellen und einen Beschluss zu fassen.

Nachdem der Vorsitzende das Ergebniss der Discussion zusammengefasst und ein Schreiben des Herrn Haug mitgetheilt hat, demzufolge der Punkt 5 von der Tagesordnung abgesetzt wird, macht Herr Schwarzer einige Mittheilungen über einen in Elberfeld gebauten Ofen, welcher sehr günstige Resultate ergeben und erläutert dessen Construction durch Zeichnung.

(Pause.)

(Fortsetzung folgt.)

Die grosse Gasfrage in London;

von Dr. F. Versmann in London.

Die Frage über Schwefelverbindungen ausser Schwefelwasserstoff, mit dem allgemeinen Namen Schwefelkohlenstoff belegt, hat bekanntlich seit Jahren eine wichtige Rolle für die Londoner Gasfabrikation gespielt. Unbegreiflich mag es erscheinen, dass dieser Gegenstand, welcher wohl in allen Ländern und auch hier, mit zwei Ausnahmen, in allen anderen Städten längst als müssig und unwichtig erkannt und abgethan ist, in der Weltstadt fast alljährlich von Neuem auftaucht. So ist denn soeben wieder ein grosser Kampf zwischen der hiesigen Gas Light and Coke Co. und den Behörden beendet, welcher in seinem Verlaufe manches auch für drüben Interessante brachte, und deshalb wohl einer eingehenden Betrachtung würdig ist.

Ich schicke einige Worte über die Stellung der hiesigen Gasgesellschaften im Allgemeinen voraus, welche für die Würdigung der Sachlage erwünscht sein mögen.

Die Gas Light and Coke Co. ist bekanntlich die grossartigste der Welt; vor wenigen Jahren hatten wir 13 Gesellschaften, 9 nördlich und 4 südlich der Themse; letztere bestehen noch heute gesondert, während auf der Nordseite die Chartered, damals die grösste, in den letzten Jahren 7 andere käuflich an sich brachte und der Art durch Verschmelzung der 8 Gesellschaften das grossartige Wesen der London Gas Light and Coke Co. schaffte; die einzige bis jetzt noch unabhängig dastehende Fabrik auf dieser Seite des Flusses ist die Commercial Gas Co. Kaum lässt sich ein Bild der mächtigen Thätigkeit dieser Gasgesellschaft par excellence, welche mit einem Kapital von 8 Millionen Pfund Sterling arbeitet, geben, ohne auf viele Einzelheiten einzugehen, welche mich heute zu weit führen würden; ich werde mir deshalb erlauben, demnächst Ihnen einen Versuch einer gesonderten Schilderung zu senden. In Anbetracht des wichtigen Monopols sind sämmtliche Gasgesellschaften Londons durch manche specielle Parlamentsacte weit mehr beschwert und beengt, als in anderen Städten. So z. B. ist deren Dividende auf 10 Procent insofern beschränkt, dass der für jeden einzelnen Fall gesetzlich bestimmte Preis, welcher von 3 s. 6 d. bis zu 6 s. per 1000 Kbf. schwankt, erst um 3 Pence herabgesetzt werden muss, ehe die Gesellschaft ihren Actionären ein weiteres Procent Dividende zahlen darf.

Um nun auf die Geschichte des Schwefelkohlenstoffs zu kommen, so muss ich erwähnen, dass der verstorbene Dr. Letheby vor etwa 25 Jahren zuerst die Gegenwart von Schwefelverbindungen ausser Schwefelwasserstoff im Gas nachwies und sofort eine Theorie erfand, die ja auch drüben genügend bekannt ist und der zu Folge die durch Verbrennung gebildete schweflige Säure die verderblichsten Einflüsse auf die Gesundheit und auf alle möglichen Gegenstände: auf Bücher, Mobilien, Gemälde, Vorhänge etc., ausüben sollte, so dass letztere vollständig vernichtet werden sollten. Dr. Letheby war eine bei den Behörden angesehene und einflussreiche Persönlichkeit, und leicht gelang es ihm seine Erfindung gegen die Gasgesellschaften auszubeuten. Ihm selbst wurde eine Stellung als Gas Examiner in chief geschaffen und unter ihm wurde in verschiedenen Stadt-

theilen eine Anzahl von Stationen errichtet, in denen das Gas täglich mittelst eines von ihm construirten Apparates auf Schwefel geprüft wurde.

Das mächtige Conglomerat London's besteht bekanntlich aus zwei Theilen, dem vormals intra und extra mural London, der eigentlichen City of London mit ihren alten Vorrechten und Befugnissen, und dem ganzen übrigen Antheil, welcher in alten Zeiten aus vielen Dörfern bestand, welche sich allmählich bis an die City herangezogen haben und sich heute nach allen Richtungen hin ausdehnen. Diese Scheidung macht sich auch in der Gasfrage kenntlich, da die Behörde der City einen Gas-Chemiker und die Behörde der weiteren Bezirke, Metropolitan Board of Works, einen anderen anstellt, welche beide eine Anzahl Stationen unter sich haben, zugleich aber beide wieder dem Nachfolger Letheby's, dem Professor Williamson untergeordnet sind, welcher vom Handelsministerium angestellt ist. Nun aber wird die Verwirrung noch grösser, insofern diese Herren nur befugt sind, die Einhaltung der erlassenen Beschränkungen zu überwachen, die Bestimmung dieser letzteren aber wieder einer anderen vom Handelsministerium ernannten Behörde, den Gas Referees, anheim gegeben ist, und zwar auf die willkürlichste Weise, indem diese Herren das Recht haben, den Schwefelgehalt auf beliebige Weise vorzuschreiben, ohne sich darum zu kümmern, ob ihre Vorschriften praktisch ausführbar sind oder nicht; Anfangs war ein Maximum von 30 grains Schwefel per 100 Kbf. erlaubt, was nun auf 20 grains im Sommer und 25 grains im Winter herabgedrückt ist. Die Folge dieser nutzlosen und eigenwilligen Bestimmung war, dass sämmtliche Fabriken ihre Methode der Reinigung ändern, das Eisenoxyd abschaffen und auf Kalk zurückgehen mussten, und dadurch in die schlimmste Lage geriethen. Mit dem Eisenoxyd lässt sich mit hiesigen Kohlen ein Durchschnitt von 30 grains erzielen, aber nicht weniger, so dass also der Kalk die einzige Rettung ist. Von dem niedrigeren Preise des Eisens ganz abgesehen, kolossale Massen stinkenden Kalkes fortgeschafft werden müssen, was wohl erklärlich ist, wenn man bedenkt, dass diese Fabrik jährlich etwa 30,000 Tons Kalk verbraucht und dass trotz des grossartigen Betriebes in Beckton immer noch ein nicht unbedeutender Theil der täglich verbrannten 36 Millionen Kbf. in der Stadt selbst erzeugt wird. Das Entleeren der Reinigungsapparate und das Fortschaffen des mit Schwefelverbindungen übersättigten Kalkes wurde gar bald der Nachbarschaft so unerträglich, dass verschiedene Lokalbehörden die Fabriken unter Androhung von Geldstrafen verklagten. Die Gasfabriken sind also augenblicklich in der unglücklichen Lage, entweder mit Eisenoxyd mehr als 20 grains Schwefel im Gas zu lassen, und sowie auf einer der mehr als 40 Stationen dies als Durchschnitt von drei Tagen constatirt wird, in eine Strafe von £ 100 für jeden einzelnen Fall zu verfallen, oder Kalk (natürlich in der Form von Schwefelcalcium) zu verwenden als einzig bekanntes Reinigungsmittel den Schwefel auf 20 grains herabzudrücken und dann täglich mit einer Geldstrafe von £ 50 bedroht zu werden.

Natürlich ersuchten die Gesellschaften die Referees um Hülfe in dieser misslichen Lage; einer dieser Herren, welcher nebenbei bemerkt nicht einmal in London, sondern in Oxfort wohnt, stellte auf dieser grossen Fabrik ausgedehnte Versuche an, indem er grosse Volumina Gas über erhitzte Flächen leitete; diese Versuche kosteten der Gesellschaft über £ 3000, führten aber schliesslich zu keinem Resultate, und zogen es die Herren in einer später veröffentlichten Correspondenz vor, auf ihrem Erlass mit der Bemerkung zu beharren, dass es nicht in ihrem Bereich läge, die Gesellschaft zu belehren.

Unter solchen Verhältnissen wandte sich die Gesellschaft an das Parlament, um sich von dieser vollständig ungerechtfertigten, praktisch unausführbaren und wahrhaft kindischen Beschränkung zu befreien. Dies ist also das Vorspiel des grossen Kampfes, der soeben stattgefunden, und komme ich nun zu der Beschreibung der Verhandlungen, welche Auswärtigen wahrhaft befremdend erscheinen muss.

Die Gesellschaft unterbreitet dem Unterhause Entwurf einer Gesetzvorlage, ein Ausschuss wird ernannt, welcher entscheidet, ob die Vorlage dem Hause empfohlen oder abgewiesen werden soll. Die

Parteien, in diesem Falle also die Gesellschaft auf der einen Seite, die Behörden als Gegner auf der anderen Seite und zwar „The Corporation of the City of London" und „The Metropolitan Board of Works" verstärkt durch „The Board of Trade", das Handelsministerium, welches seine Angestellten, die Referees in Obhut nahm, sind sämmtlich durch Obergerichts-Advokaten, Counsel, vertreten; Einer der Advokaten der Gesellschaften eröffnet die Verhandlungen mit einer einleitenden Rede und bringt dann seine Zeugen vor, welche er verhört und welche später vom Advokaten der Gegenpartei starkem Kreuzfeuer ausgesetzt werden und ebenfalls von den Mitgliedern des Ausschusses befragt werden. Dies Zeugenverhör ist eine Art Frage- und Antwortspiel, die Advokaten halten nemlich die schriftlichen Aussagen in der Hand, verlesen die einzelnen Sätze in Frageform und der Zeuge beschränkt sich in seiner Antwort möglichst auf ja und nein. Dann versucht die Gewandtheit der Advokaten der Gegenpartei den Zeugen durch verfängliche Fragen in die Klemme zu treiben und den Werth seiner Aussagen verdächtig zu machen.

Hierauf kommt der Gegenadvokat mit seinen Zeugen und dasselbe Spiel widerholt sich; schliesslich endet der erste Advokat mit seiner Schlussrede und dann giebt der Ausschuss, der also eigentlich richterliche Befugniss hat und auch selbst Zeugen berufen kann, seinen Entscheid. Derselbe wird dem Hause vorgelegt und fast immer angenommen; spricht sich der Ausschuss günstig aus, so geht die Vorlage an das Oberhaus, was meistens wieder einen Ausschuss wählt, vor dem sich die ganzen Verhandlungen wiederholen; und endlich erhält die Eingabe Gesetzeskraft in Form einer Parlamentsacte.

Die Verhandlungen werden gedruckt nach stenographischem Bericht und geben für später werthvolles Material. Das hiesige Gas-Journal bringt soeben verbatim die ganzen Verhöre, welche ich nur im Allgemeinen berühren will, um die Art und Weise einer solchen Untersuchung zu beleuchten.

Die Gasgesellschaft versuchte den Beweis zu führen, dass es praktisch unmöglich sei, das Gas bis auf 30 grains Schwefel zu reinigen, ohne der Nachbarschaft und den Lokalbehörden beschwerlich zu fallen, ebenso dass der geringe Gehalt vollständig gleichgültig sei und wünschte deshalb sich von jeder Beschränkung zu befreien oder wenigstens die Grenze soweit auszudehnen, dass Eisenoxyd verwandt werden könnte, also vielleicht bis auf 35 oder 40 grains. Das Mehr oder Minder von 15 bis 20 grains Schwefel per 100 Kubikfuss Gas war also die einfache Streitfrage für deren Entscheidung die eben angedeutete, schwerfällige Maschinerie in Betrieb gesetzt werde, die beiden Seiten enorme Summen Geldes gekostet hat; es heisst die Gesellschaft habe über £ 6000 verausgabt, oder der Zeitlänge der eigentlichen Verhandlungen angepasst, zwei bis drei Pfund Sterling per Minute.

Die Zeugen schieden sich in zwei Klassen: solche welche für oder gegen den Gestank in der Umgegend sprachen und solche, welche ihr Gutachten abgaben, also hauptsächlich Chemiker und Ingenieure; ich will nur letztere und die Art ihrer Aussagen berühren und da ich überhaupt den Gegenstand nicht erschöpfen kann, so werde ich gar keine Namen nennen und verweise auf das hiesige Gas-Journal.

Ein Ueberblick der ganzen Verhandlungen muss jeden Unparteiischen mit Erstaunen erfüllen, dass in einer so kleinlichen und schliesslich unbedeutenden Frage so schroff entgegenstehende Ansichten ausgesprochen werden können.

Herr Evans, früher langjähriger Ingenieur der Gesellschaft und seit einigen Jahren einer der 15 Directoren, gab einen interessanten Bericht über das ganze Wesen, dann kamen Chemiker, welche den Unsinn der schädlichen Einwirkung der gebildeten schwefligen Säure darthaten und wieder Techniker, welche die praktische Unthunlichkeit der Reinigung mit Kalk bewiesen. Ausserdem erschienen zwei Zeugen von Paris, welche über dortige Verhältnisse berichteten, Herr Le Blanc, der dort seitens der Stadt das Gas prüft und Herr Ellisen, früher Ingenieur der Gasfabrik; ebenso wurde ein langes Gutachten von Professor Dumas verlesen.

Die Behörden brachten eine Schaar von Ingenieuren und Chemikern herbei, die gerade das Gegentheil behaupteten und zur Erklärung will ich einige dieser Aussagen gegen einanderhalten; was nicht allein Erstaunen, sondern vielleicht auch Heiterkeit erregen wird, sicher aber einen betrübenden Eindruck über den niedrigen Stand der Wissenschaft im Allgemeinen machen muss.

Einerseits wurde dargethan, dass fast sämmtlicher Schwefel zu schwefliger Säure verbrenne und dass die Menge so verschwindend klein sei, dass das Verhältniss gegen die Luft in einem Zimmer, in welchem stundenlang Gas gebrannt, etwa wie 1 zu 150,000 sei, dass also an irgend Schaden nicht zu denken sei; dagegen stellten Chemiker auf der anderen Seite die kühne Behauptung auf, dass die ganze schweflige Säure sich sofort in Schwefelsäure umwandle und Bücher, Mobilien, Vorhänge etc. zerfresse. Ein Koffer wurde producirt, dessen lederne Riemen auf diese Weise gelitten und freie Schwefelsäure enthielten, die der Chemiker durch den scharfen Geschmack nachweisen wollte; es wurde von Krystallen von schwefelsaurem Kupfer und Zink gesprochen, die sich auf Messing gebildet, Staub war vorsichtig angesammelt, der bedenkliche Mengen Schwefelsäure enthielt, Fetzen Zeug wurden producirt, deren Farbe gelitten und eine Masse solchen Unsinns mehr, so dass der ganze Zusammenhang wirklich eine Schmach für die Wissenschaft ist, zumal wenn man bedenkt, dass alle Aussagen auf Eid abgelegt wurden und Resultate langer Arbeiten darstellten. Mit Recht wohl durfte ein Ausschussmitglied fragen, als gesagt wurde, dass auf solche Weise per Jahr 2 Millionen Pfund Schwefelsäure in die Luft gejagt würden, ob dies auf jedes Haus oder auf die drei vereinigten Königreiche berechnet sei, da dies doch einen Unterschied mache; und ebenfalls durfte ein Advokat ironisch bemerken, es sei ein Glück, dass Chemie eine inexacte Wissenschaft sei, nachdem ein Chemiker beschwor, dass die Verbrennungsprodukte des Schwefels aus 95 pCt. schwefliger Säure und 5 pCt. Schwefelsäure beständen, die Untersuchungen eines anderen aber gerade das Gegentheil bewiesen, nämlich 5 pCt. schweflige Säure und 95 pCt. Schwefelsäure.

Die Ingenieure, welche für die Behörden auftraten, blieben in der Kühnheit ihrer Aussagen nicht zurück und stützte sich die Opposition vornehmlich auf die Resultate, welche von Newcastle, Dover und Nottingham beigebracht wurden, da die beeidigte Aussage es erscheinen liess, dass in diesen Städten die Kalkreinigung den Schwefel mit Leichtigkeit unter 20 grains halte ohne irgend Unbequemlichkeit für die Nachbarschaft zu schaffen.

Da dies die Hauptstütze der Opposition war, die wesentlich dazu beitrug, die Gesellschaft zu besiegen, will ich diese Aussage etwas näher erwähnen. Ein Chemiker von Newcastle, von der Stadt angestellt das Gas auf Schwefel zu prüfen, constatirte am 3. Mai, dass dort ein Maximum von 17 grains vorgeschrieben sei, (Newcastle und Brighton sind ausser London die einzigen Städte, welche überhaupt beschränkt sind) dass die Gesellschaft stets diese Zahl einhalte und dass der Durchschnitt von 1876 nur 11 grains sei und doch brachte das Gas-Journal vom 8. Mai, einen officiellen Bericht desselben Herrn für Monat April, der von acht Bestimmungen von fast 19 grains und mehr, und eine von 30 grains auswies.

Ueber Dover wurde behauptet, dass dort und in andern von demselben Ingenieur beaufsichtigten Fabriken 15 grains der Durchschnitt sei von 12 bis 18 grains; ich selbst wurde von der hiesigen Fabrik wenige Tage nachher beauftragt die Richtigkeit dieser Angabe zu prüfen und fand in einer Reihe von Versuchen 29 bis 35 grains. Nottingham wurde von demselben Herrn gepriesen, welcher die Berechnung wegen der 2 Millionen Pfund Schwefelsäure gemacht hatte, einem bekannten Gas-Ingenieur, der behauptete, dass Schwefelcalcium zur Absorption des Schwefelkohlenstoffs völlig überflüssig sei, da reiner Aetzkalk ebenso wirksam sei; hiemit werde in Nottingham das Gas bis auf 15 grains Schwefel reducirt und der Kalk sei bei Ausleerung der Reinigungsgefässe vollständig farb- und geruchlos.

Mit diesen wenigen Beispielen muss ich schliessen, dieselben werden ein genügendes Bild der Leichfertigkeit und Verwegenheit der sogenannten wissenschaftlichen Zeugen geben. Selbst der Advokat der Gegenpartei hielt es in seiner Schlussrede für gerathen, diese Aussagen so wenig wie möglich zu verwerthen, sondern zog es vor, die ganze Sache als einen Privatstreit zwischen oben genanntem Herrn Evans und den Referees zu bezeichnen, was einfach lächerlich ist.

Der Ausschuss muss sich jedenfalls in sehr misslicher Lage befunden haben, eine Frage zu entscheiden, deren Würdigung bedeutende Fachkenntniss erfordert und dies spricht sich klar in der Entscheidung aus; am vorletzten Tage schlug der Vorsitzende vor, der Gesellschaft 35 bis 40 grains zu bewilligen und als dies von den Vertretern der Behörden abgelehnt wurde, zog sich der Ausschuss schliesslich aus der Verlegenheit, indem er beschloss: „The preamble of the bill is not proved," die Einleitung der Vorlage ist nicht bewiesen; diese Einleitung sagt einfach, die bestehenden Verordnungen üben einen schädlichen Einfluss auf die Gesellschaft aus, ohne den Consumenten entsprechende Vortheile zu sichern, weshalb das Gesuch dahin gehe, diese Verordnungen aufzuheben.

Die Betrachtung der ganzen Verhandlungen muss nicht allein den verschwindenden Werth specieller Zeugen beweisen, sondern auch vor Allem die Unzulänglichkeit des ganzen Verfahrens Die betreffenden Mitglieder des Parlaments, welche so unglücklich sind, zu solchem Ausschuss erwählt zu werden, haben selten und in diesem Falle gar keine Fachkenntniss und sind mit dem besten Willen nicht im Stande, über widersprechende Ansichten sich ein richtiges Urtheil zu bilden und folgerecht imponirt ihnen der frechste Zeuge und der verwegenste Advokat. Wir haben manche wissenschaftliche Mitglieder im Parlament, deren Bildung und Erfahrung in speciellen Fällen von besonderem Werth sein würden, z. B. Dr. Playfair, früher Professor der Chemie in Edinburgh, die aber anscheinend unberücksichtigt bleiben.

Das Resultat dieser langen, eingehenden und kostspieligen Untersuchung ist also — Nichts. Die Gesellschaft ist nach wie vor der Wahl zwischen £ 100 und £ 50 Strafe ausgesetzt und bleibt das Feld den Chemikern offen, durch Erfindung eines neuen Reinigungs-Verfahrens ein glänzendes Vermögen zu erlangen.

Aus den Verhandlungen des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege;

(Düsseldorf, den 29. und 30. Juni 1876.)

Nach dem „Bericht des Ausschusses".

(Deutsche Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege Bd. IX. p. 1.)

(Fortsetzung.)

Die III. Sitzung des Vereins am 1. Juli wurde eröffnet mit dem Vortrag des Herrn Grahn über die berechtigten Ansprüche an städtische Wasserversorgungen vom hygienischen und technischen Standpunkt aus.

Der Vortrag wurde in diesem Journal 1876 p 510 bereits ausführlich mitgetheilt und wir verweisen hier auf denselben. Herr Sanitätsrath Dr. F. Sander begründet als Correferenten die vorgeschlagenen Thesen vom hygienischen Standpunkt aus. Wir heben aus dem Vortrag Folgendes hervor:

„Meine Herren! Dass allgemeine Wasserleitungen eine zahllose Reihe von häuslichen und industriellen Bedürfnissen befriedigen, dass sie Annehmlichkeiten und Bequemlichkeiten mannichfaltiger Art bieten, bestreitet Niemand Von diesem allgemeinen Gesichtspunkte aus ist es ein einfaches Rechenexempel, ob eine Stadt oder sonstige Gemeinschaft sich dazu entschliessen will, die Kosten der betreffenden Anlage zu tragen. In der Auswahl des Wassers hat man einen weiten Spielraum; es kommt nur darauf an, dass das Wasser nicht geradezu durch Geschmack und Geruch unangenehm

ist, dass es für häusliche und industrielle Zwecke keinen zu hohen Härtegrad hat. Selbst ob die Quantität genügt, ist nicht entscheidend; es wird einfach weniger Wasser verkauft, wenn nicht genug da ist für alle Bürger und für alle Bedürfnisse. In dieses gewissermassen harmlose Stillleben tritt nun die öffentliche Gesundheitspflege als Störenfried hinein; sie macht bestimmte Ansprüche in Bezug auf Reinheit des Wassers und ebenso in Bezug auf die Quantität. Sie verlangt genügende Mengen zur Reinigung der Städte, Strassen und Canäle, genügende Mengen zur Reinigung für jeden einzelnen Bürger, sowohl seines Körpers wie seiner Wohnung; denn mit dem ehrenwerthen Stande der Bierbrauer hat sie auf ihre Fahne den Grundsatz geschrieben: Reinlichkeit bis zur Ausschweifung! Sie stellt sogar den Satz auf, und ich wünschte, dass er auch in unseren Thesen enthalten wäre, dass die Städte selbst die Wasserleitung übernehmen, und dieselbe nicht der Privatindustrie überlassen sollten; wir würden damit nichts weiter thun, als was uns Herodot von den ältesten griechischen Städten erzählt, dass sie es als ihre Pflicht erkannt hätten, durch die öffentliche Verwaltung die Bürger mit Wasser zu versorgen. Ich bezweifle allerdings, dass der hygienische Culturkampf uns bald wieder auf den Culturgrad zurückführen wird, der dem Standpunkte dieser alten Heiden entspricht. Sie verlangt endlich, dass die Frage der Rentabilität erst in zweiter Linie kommen soll. Es ist nun kein Wunder, dass bei so anspruchsvollem Auftreten nicht alle Herzen der öffentlichen Gesundheitspflege ohne Weiteres entgegen fliegen."

Indem Redner auf die neueren hygienischen Forschungen Bezug nimmt und die schädliche Wirkung fäulnissfähiger Stoffe auf den menschlichen Organismus näher erläutert, kommt er zu dem Schluss, dass sich hierauf zwei Forderungen der öffentlichen Gesundheitspflege gründen lassen:

„1) Die fäulnissfähigen Abfall- und Auswurfstoffe müssen möglichst rasch aus dem Bereich der menschlichen Wohnungen entfernt werden; 2) das Wasser, was zu diesem Zwecke herbeigeschafft werden muss, darf nicht selbst bereits verunreinigt sein, namentlich nicht durch die das Kothgift enthaltenden excrementiellen Stoffe. Das hiesse schliesslich, wenn man derartiges Wasser zur Städtereinigung einführen wollte, den Teufel mit Beelzebub austreiben.

„Für den praktischen Standpunkt ist es daher von untergeordneter Bedeutung, ob das Trinkwasser directes Cholera- oder Typhusgift enthalten kann. Ich gebe zu, dass der uralten Trinkwassertheorie von Pettenkofer vielfach die Stützen entzogen sind, obwohl ich nicht umhin kann, als meinen persönlichen Standpunkt zu bezeichnen, dass immer noch eine grosse Reihe von Thatsachen bei dieser Annahme, dass mit Trinkwasser Krankheitsgifte in den menschlichen Körper gerathen können, am besten ihre Erklärung findet. Ein Gegenbeweis liegt sicher nicht darin, dass häufig faulendes Wasser ohne Schaden getrunken wird. Gerade wo es am meisten stinkt, ist die Fäulniss gewöhnlich schon auf einem Standpunkte angelangt, wo das septische Gift zum grössten Theile wieder zerstört ist.

„Es entsteht nun die Frage: Wie erkennen wir die Reinheit des Wassers? Ich stimme in dieser Beziehung vollkommen mit dem Herrn Referenten überein, dass eine mikroskopische Untersuchung so zu sagen nichts ergiebt, während ich seine Bedenken betreffs der chemischen Analyse nicht vollkommen theile. Mit dem Nachweis organischer Substanz überhaupt ist allerdings wenig anzufangen. Auch im Regenwasser ist bereits organische Substanz enthalten, und unter Umständen sogar sehr viel. Im sechsten Report der englischen Flussverunreinigungscommission, der werthvollsten und grossartigsten Leistung in Bezug auf Wasseruntersuchung, einer nur durch Staatsmittel möglichen Art von Untersuchungen, für welche das deutsche Reich noch kein Geld hat, in diesem sechsten Report ist ein Fall mitgetheilt, wo Regenwasser, was in reinen Gefässen in der Nähe gedüngter Felder aufgefangen war, mehr Stickstoff enthielt, als das Cloakenwasser Londons. Es giebt ferner unter den organischen Stoffen unschädliche Substanzen vegetabilischer Natur, deshalb ist auch die quantitative Bestimmung nicht entscheidend; sie ist überdies entweder unsicher oder sehr umständlich. Am

schlechtesten ist die gebräuchlichste Methode, die vorhandene Menge organischer Substanz nach dem Quantum entfärbter Chamäleonlösung zu bestimmen; denn die verschiedenen Arten organischer Substanz, welche im Wasser vorkommen, verbrauchen sehr verschiedene Mengen Sauerstoffs zu ihrer Oxydation.

„Die Wanklyn'sche Methode, die Ueberführung des Stickstoffes in Ammoniak und die Berechnung des vorhandenen Stickstoffes aus dem sogenannten albuminoiden Ammoniak, wird ebenfalls von vielen Chemikern als unzuverlässig angesehen. Am sichersten ist die zeitraubende Frankland'sche Methode, welche einzelne Elemente der organischen Substanz, nämlich Kohlenstoff und Stickstoff, in Gasform überführt und volumetrisch feststellt. Aber in welchem Mengenverhältniss pflanzliche und thierische Substanz stehen, ist dabei nur mit Hülfe willkürlicher Annahmen zu erfahren. Es sind endlich Versuche gemacht, die schädlichen von unschädlichen organischen Substanzen zu unterscheiden: Erstens von Schönhein, welcher behauptet, mit Wasserstoffsuperoxyd die Fermente im Trinkwasser nachweisen zu können, zweitens von Fleck in Dresden, der mittelst einer alkalischen Höllensteinlösung diejenigen Stoffe isolirt oxydiren zu können glaubt, welche eiweissartig, leicht zersetzlich, also bedenklich sind. Hierüber mögen die Chemiker urtheilen, wie weit diese Methoden von Werth sind.

„Jedenfalls bleiben uns die indirecten Mittel, welche aus der Anwesenheit von Zersetzungs- und Oxydationsproducten stickstoffhaltiger Substanz mit Sicherheit auf abgelaufene, mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit auf noch bestehende Fäulnissprocesse und auf die Anwesenheit gesundheitsgefährlicher Fermente schliessen lassen, namentlich die Bestimmung der salpetrig- und salpetersauren Salze. Denn das steht fest, dass in natürlichem Wasser, welches nicht durch excrementielle Stoffe verunreinigt ist, Salpetersäure nur in geringen Quantitäten vorkommt, nicht über 5 Milligramm im Liter, während sie in einem Wasser, das durch excrementielle Stoffe verunreinigt, die Höhe von mehreren Tausend Milligrammen erreichen kann. Erhebliche Quantitäten beweisen, dass das Wasser durch excrementielle Stoffe verunreinigt gewesen. Infolge dessen können wir nicht sicher sein, ob nicht neben oxydirten Substanzen, die an und für sich unschädlich sind, noch nachtheilige organische Substanzen vorhanden sind. Ferner ist auch die Bestimmung der Chloralkalien von grösstem Werth, weil auch diese Substanz, wenn sie nicht durch natürliche Quellen ins Wasser gekommen, was nach der geologischen Structur sich beurtheilen lässt, stets nur vom Urin, oder Abfällen der Küche herrührt; das gebe ich indessen zu: die chemische Analyse kann allein nicht entscheiden.

„Die zweite Frage ist nun: Können wir durch den Ort der Entnahme des Wassers von vornherein über die Qualität uns Sicherheit verschaffen? Trotz des gemeinschaftlichen Ursprungs giebt es ja sehr verschiedene Arten des Vorkommens. Wir unterscheiden drei Hauptarten: Quellwasser, Grundwasser, Flusswasser. Ich theile indessen vollständig die Ansicht des Herrn Referenten Grahn, dass diese Bezeichnungen über die Qualität eines Wassers gar nichts aussagen, dass sie nur Ausdrücke sind für die Art des Vorkommens. Die blosse Zugehörigkeit irgend eines Wassers zu irgend einer Classe entscheidet in keiner Weise über den Werth oder Unwerth des Wassers von vornherein. Es kommt dabei überall nur auf den Weg an, den das Wasser zurückgelegt hat, und auf die Einflüsse, die auf diesem Wege auf das Wasser stattgefunden haben.

„Was das Quellwasser anlangt, so verstehen wir darunter im gewöhnlichen Sprachgebrauch ein Meteorwasser, welches in die Erde versickert ist, auf einer wasserdichten Schicht allmählich sich gesammelt hat und mit dieser irgendwo durch natürlichen Druck zu Tage tritt. Es ist nun keine Frage, dass in dem Worte Quellwasserleitung sich neuerdings ein anderer Gebrauch des Wortes Quellwasser eingebürgert hat; denn unter Quellwasserleitung verstehen wir jetzt gewöhnlich eine Wasserversorgung, die aus gebirgiger, unbewohnter Gegend durch natürliches Gefälle (Gravitation) das Wasser in die Ebene hinunter führt, ganz einerlei, ob dies Wasser nur aus wirklichen Quellen stammt, oder ob es schon eine Strecke weit als Bach oder Gebirgsfluss sich oberirdisch bewegt hat, auch einerlei,

ob nur natürliche Quellen verwandt, oder ob die Quellgebiete erst künstlich aufgeschlossen sind. Man versteht sogar häufig darunter jene grossartigen Wasserversorgungen englischer Städte in Yorkshire und Lancashire, die bekanntlich das oberflächliche Drainagewasser der weiten Moorgründe, die sich auf dem gebirgigen Rücken zwischen beiden Grafschaften hinziehen, in Reservoirs auffangen, und es dann durch natürliches Gefälle den Städten zuführen. Von Quellen im eigentlichen Sinne des Wortes ist bei diesem Wasser absolut keine Rede. Was nun die Qualität anlangt, so ist es keine Frage, dass das Quellwasser sehr rein sein kann, und meist rein ist, wenn man den Begriff auf das Gebirgsquellenwasser beschränkt. Wenn dagegen die Quellen erst innerhalb bewohnter Gegenden zu Tage treten, so ist es eben so oft verunreinigt, wie alles andere Wasser. In Bezug auf Quantität ist nicht zu leugnen, dass die sogenannten Quellwasserleitungen sich schon häufig oder vielmehr in der Regel als unzureichend erwiesen haben, dass man fast immer bei der Anlage von falschen Voraussetzungen ausgegangen ist und schliesslich gefunden hat, dass man in den ersten Jahren von angesammelten Wassercapitalien gezehrt hat, die durch den jährlichen Niederschlag nicht im Verhältniss zum Verbrauch sich ersetzen.

„Das Grundwasser nun ist nichts als Quellwasser, welches in die Thäler hinuntergetreten ist und hier die Kies- und Sandbetten neben den Flüssen anfüllt. Es fliesst zunächst von den Thalwänden nach den Flüssen dem tiefsten Punkt des Thales, hin, was einfach daraus folgt, dass der Spiegel des Grundwassers sich überall zum Fluss hinabsenkt. Aber ebenso sicher bewegt es sich namentlich in breiten Thälern, auch in paralleler Richtung mit dem Flusse, der Mündung des Flusses zu, wie dies in Strassburg durch directe Beobachtung von Grner und Thiem nachgewiesen ist. Dass dieses Grundwasser überall, wo diese Untersuchungen stattgefunden haben, und sie sind nunmehr an vielen Orten angestellt, verschieden ist von dem Wasser benachbarter Flüsse, selbst in grosser Nähe, und nicht durch die Flüsse gespeist wird, folgt ausserdem noch hauptsächlich aus zwei Punkten. Einmal ist die Temperatur beider verschieden, beim Grundwasser durchaus constant; sodann ist die chemische Zusammensetzung des Grundwassers von dem nahe vorbeifliessenden Flusswasser stets abweichend. Selbst unterhalb der Flüsse, z. B. unter der Elbe bei Dresden, hat man Wasser entnommen, welches eine andere Zusammensetzung hatte, als das oben fliessende Flusswasser. Es gilt dies von den normalen Verhältnissen, bei Hochwasser wird dagegen das Grundwasser aufgestaut und in der Ufernähe mit dem Flusswasser gemischt. Es ist nun keine Frage, dass auch dieses Grundwasser, soweit es nicht durch bewohnte oder bebaute Gegenden geflossen ist, dieselbe Reinheit haben kann, wie reines Quellwasser; es kommt dabei immer nur auf die örtlichen Verhältnisse an. Dass es auch in der Nähe grosser Städte noch Terrains giebt, welche bis zu einer fernen Zukunft keine Verunreinigung ihres Grundwassers Seitens der Cultur zu fürchten haben, davon kann man sich in Halle, Dresden, Berlin und an anderen Orten überzeugen. Was die Quantität anlangt, so ist dieselbe im Allgemeinen bei diesen Grundwasserleitungen erheblich sicherer im Voraus zu bestimmen, als bei den sogenannten Quellwasserleitungen, theils durch directe, Monate lang fortgesetzte Pumpversuche, theils durch Schluss aus der Grösse des Flussgebietes und aus der Mächtigkeit der Kiesschichten. Daher ist es kein Wunder, dass diese Grundwasserleitungen in Deutschland immer mehr in Aufnahme kommen. Es ist vielleicht weniger bekannt, dass auch in England sowohl die Wasserversorgungscommission von 1869 wie die River Pollutions Commission in ihrem sechsten Report vom Jahre 1874 zu dem Schluss gekommen sind, dass für die Wasserversorgung Londons unter allen Umständen dahin zu streben sei, die einzige natürliche Bezugsquelle, nämlich das Grundwasser des Themsebeckens in Anspruch zu nehmen. Dass früher diese Grundwasserleitungen allerdings manchmal in quantitativer Beziehung ungünstige Resultate geliefert haben, lag an den früheren verkehrten theoretischen Anschauungen. Es ist eines der vielen Verdienste Pettenkofer's, durch seine Untersuchungen den Anstoss zur richtigen Erkenntniss gegeben zu haben. Was man früher Wasserversorgung durch

natürliche Filtration des Flusswassers nannte, ist nämlich nichts anderes als Grundwasserleitung. Man hat früher geglaubt, wenn man neben den Flüssen Sammelcanäle (sogen. Filtergallerien) anlegte, dass dann das Wasser in diese Canäle vom Fluss aus hineinsickern würde und sodann filtrirt gewonnen werden könne; man hat daher immer nur Rücksicht genommen auf die Grösse der Flüsse und nicht auf die Ausdehnung der wasserführenden Kiesschichten, die doch allein von Entscheidung sind, und daher manchmal betrübte Erfahrungen gemacht, so in Toulouse, Lyon, Wien; von Lyon finde ich z. B. ausdrücklich angegeben, das die Anlagen auf einer „schmalen Ebene" liegen.

„Was schliesslich das Flusswasser anlangt, so ist durchaus nicht zu bezweifeln, dass dies Wasser von allen am leichtesten durch verunreinigende Zuflüsse von oben betroffen werden kann, und in welchem Grade dies der Fall ist, das wissen Sie Alle. Ich erinnere nur an die neuesten Berichte der Pariser Commission über die Verunreinigung der Seine, die in der Nähe von Paris durch die Fäulnissgase Blasen von 1 bis 1½ Meter Durchmesser aufwirft. Dass man derartiges Wasser, auch nach künstlicher Filtration, nicht zur Versorgung der Städte gebrauchen kann, ist selbstverständlich. Andererseits können Flüsse, die in unbewohnten Gegenden verlaufen, recht wohl geeignet sein. Ich erinnere nur an die Crotonflusswasserleitung von Newyork, an die Versorgung Glasgows aus einem See, dem Loch Katrine. Wie weit Flusswasser gebraucht werden kann, hängt hauptsächlich von der Ansicht über die Selbstreinigung der Flüsse ab. Ich will nicht weiter darauf eingehen, sondern nur erwähnen, dass die Behauptung von Letheby, dass Cloakeninhalt mit der 20fachen Menge Wasser verdünnt, nur 2½ deutsche Meilen zu fliessen braucht, um vollständig seiner schädlichen Substanzen beraubt zu werden, von der Flussverunreinigungs-Commission durch directe Beobachtung und Experiment widerlegt worden ist. Die Ansicht dieser Commission ist, dass von dem Cloakeninhalt während eines Laufs von 36 deutschen Meilen durch einen ziemlich breiten Fluss kaum ⅔ der organischen Substanz oxydirt wird, und daraus folgt, dass in England kein Fluss lang genug ist, um in dieser Beziehung Sicherheit zu gewähren.

„Von den drei Hauptarten des Wassers ist also keine absolut sicher, keine von vornherein in Bausch und Bogen zu verwerfen Bei meinen Auseinandersetzungen wird Ihnen hoffentlich nicht entgangen sein, dass ich nicht bestreht bin, vorhandene Lücken unseres Wissens und Könnens zuzudecken. Dass man schwerlich absolut sichere, vor jeder Gefahr geschützte Einrichtungen treffen kann, theilt die Wasservorsorgungsfrage mit allen übrigen menschlichen Einrichtungen. Jedenfalls ist meine Ueberzeugung, und die Herren von der Verwaltung werden es gewiss zugeben, dass die wissenschaftliche Grundlage, welche unsere Forderungen haben, ein Gefühl des Neides bei ihnen hervorzurufen durchaus angethan ist, dass auf keinem anderen Gebiete der Verwaltung, wenn nicht diejenigen, welche ebenfalls auf Naturwissensshaft beruhen, wie Forstwirthschaft und Bergbau, ausgenommen werden, derartig sichere Grundlage existiren. Nehmen Sie nur die Steuer- oder Wahlrechtfrage.

„Zum Schlusse möchte ich Sie auffordern, in dieser Wasserleitungsfrage — obgleich es eine Modekrankheit unserer Tage ist, auf die Aerzte mit einer gewissen Geringschätzung hinunterzusehen — dem Beispiele der Chirurgen zu folgen, die von einer Theorie ausgingen, die keineswegs schon in allen Einzelheiten bewiesen war, von derselben Fäulnisstheorie, die meiner Ansicht nach für die öffentliche Gesundheitspflege von grundlegender Wichtigkeit ist, und zu einem so hohen praktischen Resultat gelangt sind, dass heute in den meisten Fällen es für einen Kunstfehler des behandelnden Arztes gelten muss, wenn irgend eine frische Verletzung durch eine accidentelle Wundkrankheit einen übelen Ausgang nimmt. Möge der Tag nicht mehr fern sein, an welchem es auch für einen Kunstfehler der Verwaltung gelten wird, wenn nicht alle Städte reichlich mit reinem Wasser versorgt sind."

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Bradbury, A. Pyrometer zur Bestimmung der Temperatur des heissen Gebläsewindes. Dingl. polyt. Journ. 1877 Bd. 223 p. 620. Das Instrument beruht, wie das früher citirte von Hebson, auf der Mischungsmethode; kalte und heisse Gase werden durch die Construction des Apparates zu gleichen Mengen gemischt, und es entsteht eine Mitteltemperatur, welche sich an einem, dem Strom der gemischten Gase ausgesetzten Quecksilberthermometer ablesen lässt.

Breguet's magnetoëlektrische Maschine. Mit Abbildung. Dingl. polytech. Journal 1877 Bd. 223 p. 473. Beschreibung und characteristische Unterschiede der Maschine von anderen, besonders der ähnlichen von Gramme.

Dillinger, W., in Offenburg. Praktische Mittheilungen über die Anwendung von Gasöfen bei der Tafelglasfabrication. Dingl. polyt. Journ. 1877 Bd. 224 p. 515. Der Verfasser schildert seine Erfahrungen mit Generatorfeuerung, welche auch für andere Industriezweige interessante Details enthalten.

Elektrische Beleuchtung auf See. Les Mondes 1877, auch Deutsche allg. polyt. Ztg. 1877 p. 297. Die „Alexandra", welche in Chatam aufgetakelt wird und eines der schönsten Panzerschiffe sein soll, ist mit einer am Fockmast angebrachten elektrischen Lampe versehen. Der Preis der Lampe und elektrischen Maschine ist 1000 £, etwa 20,000 Mk. Das elektrische Licht soll zwei Zwecken dienen. Im Frieden soll es als Leuchtthurm dem Schiffe dienen, die gefährlichen Stellen, die Banken und Riffe erleuchten und dadurch ein Auflaufen des Schiffes verhüten. Den Hauptzweck erfüllt das elektrische Licht in Kriegszeiten, welcher darin besteht, die Angriffe der Torpedoboote zu verhindern. Da das elektrische Licht weit hinaus die See beleuchtet, so dürfte die Entdeckung dieser flachen Brander nicht allzu schwierig sein, zumal der Rauch sehr gut das Licht zurückwirft. Die Verwendung des elektrischen Lichtes ist um so mehr anzuschlagen, als es bis jetzt fast kein erfolgreiches Mittel giebt, um sich vor diesen unheimlichen Feinden zu schützen.

Frankland. Uebertritt von Partikelchen aus den Cloaken in die Atmosphäre. Proceedings of the Royal Society Vol. 25 No. 178 p. 542. Auch Naturforscher p. 185 und Industrieblätter 1877 p. 225. Frankland kommt auf Grund seiner a. a. O. ausführlich geschilderten Experimente zu folgenden Schlüssen:

1) Die mässige Bewegung einer Flüssigkeit erzeugt kein Suspendiren von flüssigen Theilchen, welche durch die umgebende Luft fortgeführt werden könnten, und deshalb wird das Fliessen frischen Cloakenwassers durch eine passend construirte Cloake nicht wahrscheinlich begleitet von dem Suspendiren zymotischer Substanzen in der Luft der Cloake.

2) Das Platzen kleiner Gasblasen an der Oberfläche einer Flüssigkeit, eine Folge der Gasentwicklung im Innern, ist eine wichtige Ursache des Suspendirens transportabler flüssiger Theilchen in der umgebenden Luft; wenn daher durch Stagniren des Cloakenwassers oder durch Constructionsfehler, welche das Verweilen der Excrementstoffe in der Cloake für mehrere Tage gestatten, Fäulniss eintritt und die Gase entstehen, dann wird das Suspendiren zymotischer Stoffe in der Luft der Cloake sehr wahrscheinlich auftreten.

3) Es ist daher von grösster Wichtigkeit für die Gesundheit bewohnter Orte, dass faule Flüssigkeiten frei und schnell durch die Cloaken und Regenröhren fliessen, so dass sie sicher aus dem Canalsystem entfernt sind, wenn die Fäulniss beginnt.

Frühling, Dr. H. Ueber die Festigkeitsprüfung der Cemente. Dingl. polyt. Journal 1877 Bd. 224 p. 487.

Godefroy's neuer Brenner. Scientif. Americ. 1877 p. 339 mit Abbildung. Der Brenner besteht aus 4 concentrischen Eisenblechringen; der erste und dritte besitzen unten seitliche Schlitze; die Zwischenräume communiciren mit dem Gaszuleitungsrohr; die Oeffnungen für den Eintritt der Luft sind durch Drahtnetze gegen directen Luftzug geschützt, um ein Flackern der Flamme zu vermeiden.

Habets, A. Moyens de prévenir les explosions de Grisou et d'en conjurer les effects. Revue universelle de Mines 1877 I. p. 79. Der interessante Aufsatz, der sich an die auf der internationalen Ausstellung für Gesundheitspflege und Rettungswesen in Brüssel 1876 ausgestellten Objecte anschliesst, enthält ausführliche Beschreibung und Illustration der Sicherheitsvorrichtungen, welche man im Lauf der Jahre construirt hat, um die Bildung oder die Entzündung von explosiven Gasgemengen, sogenannter schlagender Wetter, in den Kohlengruben zu verhindern. Der I. Theil behandelt die Geschichte der darauf bezüglichen Beobachtungen und Apparate. Sodann werden im II. Theil die Mittel beschrieben um eine Mischung von brennbaren Gasen mit Luft zu einem explosiven

Gemenge zu verhüten, was durch die Gruben-Ventilation geschieht. Der Beschreibung sind genaue Zeichnungen beigefügt. Ein interessanter Apparat von A. Lemaire-Donohy ausgestellt und a. a. O. im Detail abgebildet ist dazu bestimmt die Grubenluft continuirlich zu analysiren und einen Gehalt an schlagenden Wettern anzuzeigen. Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass es nicht möglich sei richtige Proben von Gas aus den verschiedenen Strecken zu erhalten, welche über den Zustand der Atmosphäre nur einigermassen Aufschluss gehen; deshalb seien auch die anderen zu gleichem Zweck construirten Instrumente: Das Gasoscop von Chuard, der Apparat von Ansell, welche ebenfalls davon ausgehen die Grubenluft an einem bestimmten Platz zu untersuchen, unbrauchbar. Der beste Apparat um über die Anwesenheit von schlagenden Wettern Aufschluss zu erhalten sei die Sicherheitslampe, da sie beweglich ist und gestattet jeden Theil einer Strecke besonders zu untersuchen; leider ist jedoch die Ansammlung explosiver Gase schon sehr weit vorgedrungen, wenn die Grubenlampe ihre Gegenwart anzeigt. Der Apparat zur Untersuchung der Grubengase auf schlagende Wetter von Lemaire-Donchy besteht aus zwei auf einem Balancier ruhenden Gasbehältern, welche das Grubengas abwechselnd ansangen und fortdrücken, welche demnach einen continuirlichen Strom des Gases zu dem Versuchsraum führen. Der Gasstrom speist 1) eine Davy'sche Lampe, an der sich explosive Gase durch eine Verlängerung der Flamme bemerklich machen; 2) eine Carcellampe, bei deren Flamme ebenfalls beim Vorhandensein explosiver Gase eine Verlängerung der Flamme eintritt. Ueber dem Cylinder der letzteren Lampe befindet sich ein Metallstab, der beim Vorhandensein schlagender Wetter aussergewöhnlich stark erhitzt und ausgedehnt wird, dabei auf einen Knopf drückt und eine elektrische Klingel in Bewegung setzt.

Der III. Abschnitt behandelt die Mittel um die Entzündung der explosiven Gase zu verhüten, insbesondere handelt derselbe von der Beleuchtung der gefährlichen Strecken der Kohlengruben. In der ausführlichen Abhandlung sind sämmtliche Systeme der bis jetzt construirten Sicherheitslampen abgebildet und beschrieben; wir beschränken uns vorläufig darauf die besprochenen und abgebildeten Systeme den Namen nach anzuführen:

1) Mueseler-Lampe; 2) Lampe von Mueseler-Godin No. 1; 3) Lampe Mueseler-Joassin; 4) Lampe Mueseler-Godin No. 2; 5) Lampe Mueseler-Godin-Arnould; 6) Lampe Souheur; 7) Lampe Hislaire; 8) Lampe Goebel; 9) Lampe Goffin; 10) Lampe Landau; 11) Lampe Dinent. In Belgien ist die Anwendung der Mueseler Lampe (No. 1) für alle Gruben seit 1876 vorgeschrieben.

Henmann, Dr. C. Hochsiedendes Petroleum als Leuchtmaterial und die Feuergefährlichkeit der Petroleumsorten des Handels. Dingl. polyt. Journal 1877 Bd. 224 p. 408 u. 525. Ein vom Verf. untersuchtes Oel, welches unter dem Namen Möhring's Oel in den Handel kommt, ist gutes Petroleum, von welchem alle leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe abdestillirt sind.

Jakobson, O. Ueber die Entstehung der Benzolkohlenwasserstoffe bei der trockenen Destillation. Indem der Verfasser darauf hinweist, dass das Benzol und seine Homologen, so weit sie im Theer vorkommen, hier nicht direct durch Spaltung der durch Hitze zerstörten Substanzen, sondern durch Wiederaufbau aus einfacheren Zersetzungsproducten entstanden sind, wie Berthelot behauptet und durch seine pyrogenetischen Versuche zuerst nachgewiesen, fügt er dem Acetylen, das die Muttersubstanz dieser Verbindungen ist, das Allylen hinzu und gibt eine schematische Uebersicht der Bildung von verschiedenen Theerbestandtheilen durch Combination resp. Zusammenlegung von Acetylen und Allylen. Er erläutert die Bildung von Benzol, Toluol, Metaxylol, Paraxylol, Orthoxylol, Mesitylen und Pseudocumol, sämmtlich Kohlenwasserstoffe, welche im Steinkohlentheer enthalten sind. Durch die vom Verf. aufgestellte Hypothese erklärt sich in einfacher Weise das Vorkommen resp. die Abwesenheit verschiedener Kohlenwasserstoffe im Theer.

Jakobson, O. Gewinnung des Paraxylols aus dem Theeröl. Ber. d. d. chem. Ges. 1877 p. 1009. Der Abhandlung folgt eine zweite p. 1010 über das Vorkommen des Orthoxylols im Theeröl und seine Gewinnung.

Jablochkoff. The electric candle. Scient. Americ. 1877 p. 339. Am angegebenen Ort befindet sich eine Abbildung der elektrischen Kerze nach La Nature.

Michaëlis, Dr. W. Zur Werthstellung des Cements. Dingl. polyt. Journ. 1877 Bd. 224 p. 188 u. 287, 417.

Reichardt, C. Verwendung von Bleiröhren zu Wasserleitungen. Correspondenzb. des niederrh. Vereins für öffentl. Gesundheitspflege 1876 p. 148. Der Aufsatz enthält Beiträge zu dieser vielbesprochenen Frage; Verf. kommt auf Grund seiner Beobachtungen zu dem Schluss, dass sich das Blei sehr wohl ohne Zinnüberzug zu Wasserleitungsröhren eignet.

Neue Bücher und Broschüren.

Reisebericht einer von Hamburg nach Paris und London ausgesandten Commission über künstliche, centrale Sandfiltration zur Wasserversorgung von Städten und über Filtration im kleinen Maassstabe, erstattet von E. Grahn und F. Andr. Mayer, Hamburg, Otto Meissner 1877.

A Treatise on the Law relating to the Pollution and Obstruction of Watercourses; together with a brief Summary of the various Sources of River Pollution. By Cement Higgins M. A. F. C. S. Barrister-at-Law. London: Stevens and Haynes. (Preis 12 sh.)

Common sence for Gas Users A Catechism of Gaslighting. By Robert Wilson. C. E. London. Crosby Lockwood and Co. (Preis 2 sh. 6 dl.)

Constructeur le, d'usines à gaz 14 année. Usine à gaz de la ville de Bruxelles. 2 pb. Paris impr. lith. Semichon.

Gérardin, A. Traitement des eaux industrielles. Mouvement Brownien. Traitement des eaux d'égout. Paris 1877. Ein kurzer Auszug des Inhalts dieser Broschüre findet sich d. Journ. 1877 p. 307.

London Water Supply. On the Advisability of Appointing a Royal Commission to Value the Undertakings of the existing Water Companies, with a View of their Purchase, and the Constitution of One System of Water Supply to the Metropolis. By R. Price Williams and William Shelford. With a map. London: Waterlow and sons.

Sanitary Engineering. A Series of Lectures given befor the Sbool of Military Engineering at Chatham 1876. By Bailey Denton F. G S M. Inst. C. E. London und New-York E. and F. N. Spon.

Stegmann, H. Die Torfgasfeuerung als Mittel der rationellen Verwerthung des Torfes in der Industrie. 8°. Braunschweig Meyer. 75 dl.

Un complément à l'éclairage actuel des navirs en vue de prevenir les collissions à la mer. In 8°. 14 p. Toulon, impr. Costel.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Agram. (Wasserversorgung.) Zur Herstellung einer Wasserleitung für die Stadt Agram sollen nachstehende Bauten und Lieferungen im Wege der öffentlichen Offertverhandlung am 10. Juli vergeben werden: A. Die Ausführung sämmtlicher Bauarbeiten, nämlich: die Herstellung des Brunnens sammt Brunnenhäuschen, der Bau des Maschinenhauses, des Rauchfanges, der Maschinenfundamente, die Einmauerung der Dampfkessel und der Bau des Wohnhauses für die Angestellten. Diese Baulichkeiten werden als untrennbares Ganze vergeben und sind veranschlagt auf 41800 fl. B. Die Lieferung, Montirung und Erprobung der completen Maschinenanlage, veranschlagt zu 30000 fl. C. Die Lieferung und Herstellung des completen Rohrnetzes, und zwar: 1) Lieferung und Erprobung der Wasserleitungsröhren, im beiläufigen Gewichte von 683000 Kilo, veranschlagt auf 83000 fl.; 2) Lieferung und Erprobung der Hydranten und Schieber, veranschlagt auf 8200 fl.; 3) Legung der Röhren, Hydranten und Schieber, veranschlagt auf 22500 fl.; 4) Herstellung der Rohrgräben, 15680 Meter lang, nebst Einbauung der Schieber und Hydranten, veranschlagt auf 17900 fl., zusammen 132200 fl. ö. W. Die ad C. aufgezählten Objecte werden als ein Ganzes vergeben. Es werden aber auch auf die Lieferung und Herstellung einzelner oder mehrerer derselben Angebote angenommen und dieselben im Falle, wenn die Angebote conveniren sollten, auch getrennt vergeben. Es wird eine 5 procentige Caution verlangt.

Bautzen (Wasserwerk.) Für das hier zu errichtende neue Wasserwerk soll am 8. Juli 1) die complete Ausführung der Brunnen- und Sammelrohranlage nebst allen dazu erforderlichen Apparaten, Rüstungen, Wasserbewältigungsarbeiten u. s. w., einschliesslich der Lieferung einer etwa 427 laufende Meter betragenden gelochten Thonrohrleitung mit einem lichten Durchmesser von 20 Centimeter, und 2) die Herstellung einer Verbindungsleitung zwischen den Sammelrohranlagen, ferner einer etwa 1600 lfd. Meter langen, 25 Centimeter im Lichten haltenden Zuleitung nach der Stadt und die Ausführung einer Druckleitung nach dem Reservoir, sowie der Rohrverbindungen im Reservoirthurme vergeben werden.

Berlin. (Erweiterungsbauten der städt. Gasanstalten.) Nachdem die Stadtverordnetenversammlung mittelst Beschlusses vom 15. März d. J. sich mit der Ausführung der in diesem Jahre für die städtischen Gasanstalten erforderlichen Neu- und Erweiterungsbauten einverstanden erklärt hat, hat der Magistrat derselben jetzt die speciellen Kostenanschläge dazu zur Genehmigung und mit dem Antrage

vorgelegt, die danach erforderliche Kostensumme von 596,700 Mk. zur Disposition zu stellen. Es fallen davon auf die Anstalt am Stralauerplatz 43,000, die Anstalt in der Gitschinerstrasse 52,600, die Gasbehälteranstalt in der Fichtestrasse 4,900, die Anstalt in der Müllerstrasse 367,100, die Anstalt in der Greifswalderstrasse 103,100, das Rohrsystem in der Stadt 26,000 Mk.

Berlin. (Wassertarif.) Der Magistrat hat sich in einer ausserordentlichen Sitzung am 20. Juni mit der Frage der Aufstellung des neuen Tarifs für die Abgabe von Wasser an Private und Gesellschaften beschäftigt. Es lag ein ausführlicher Bericht des Curatoriums der städtischen Wasserwerke vor, welcher zunächst den Vorschlag machte, von einem bestimmten nahen Zeitpunkt ab Wasser nur unter Anwendung von Wassermessern abzugeben, also die für eine Anzahl Grundstücke Berlins noch bestehende Bezahlung des Wassers mit 4 pCt. der Miethe fortfallen zu lassen. Motivirt wurde der Vorschlag durch die Anführung, dass die früher sehr mangelhaften Wassermesser in der Fabrik von Siemens und Halske so weit verbessert worden seien, dass sie als möglichst zuverlässig angesehen werden könnten. Gegen diesen Vorschlag wurden Einwendungen nicht gemacht. Dagegen erhob sich eine lange Debatte über zwei andere hochwichtige Fragen, ob nämlich das bestehende Minimum des Verbrauches eines jeden Hauses mit 200 Kbm. und 60 Mk. vierteljährlich, auf 80 Kbm. und 24 Mk. herabgesetzt oder ganz abgeschafft werden solle und wie die Preise für das Wasser für die ersten 200 Kbm. und für grössere Quantitäten festgesetzt werden sollen. Schliesslich beschloss der Magistrat, den Gegenstand durch eine Sub-Commission vorberathen zu lassen, so dass die Stadtverordnetenversammlung erst nach den Ferien sich mit demselben wird beschäftigen können

Bonn. (Städtische Gasanstalt.) Für das neu projectirte Gaswerk hiesiger Stadt werden folgende Submissionen öffentlich ausgeschrieben:

I. Submission auf gusseiserne Muffenröhren und Façonstücke. Es sind erforderlich:

64	Muffenröhren	500 m/m	D.	4	M. lang,
490	"	350	" "	4	" "
293	"	275	" "	4	" "
362	"	250	" "	3	" "
245	"	200	" "	3	" "
1650	"	150	" "	3	" "
400	"	125	" "	3	" "
1030	"	100	" "	3	" "
5850	"	80	" "	3	" "

ferner } 500 Muffenröhren 50 m/m D. 2 M. lang,
event. } 6000 " 40 " " 2 " "
90000 Klgr. Façonröhren nebst 10 Absperrschiebern.

II. Submission auf Arbeiten zur Legung obenbezeichneten Rohrnetzes incl. der erforderlichen Erd-, Pflaster- und Chaussirungs-Arbeiten, sowie auf Lieferung der erforderlichen Dichtungsmaterialien.

Dresden. (Wasserwerk.) Dem Jahresbericht über das städtische Wasserwerk für das Jahr 1876 entnehmen wir Folgendes:

Bau.

Vollendung des Wasserwerksbaues und Erweiterung des Rohrnetzes.

Schon im Jahre 1875 waren die Bauten des Wasserwerks, sowie das Rohrnetz in der Hauptsache fertig hergestellt worden. Es sind jedoch noch mehrere Arbeiten im Jahre 1876 zur Ausführung gekommen, über welche nachfolgend Bericht erstattet wird.

Sammelrohranlage. Das Hochwasser der Elbe im Februar 1876 hatte das Uferland, unter welchem die Sammelrohre liegen, vielfach beschädigt, tiefe Löcher eingerissen und zum Theil den noch locker aufgefüllten Sandboden fortgeschwemmt.

Diese Unebenheiten und Vertiefungen sind im Spätsommer und Herbst des Jahres 1876 ausgeglichen, zu besonderem Schutze der Hauptsammelbrunnen, deren Umgebung mit Hilfe des im vorigen Jahre aus dem Ufergrunde ausgehobenen alten Sandsteinmaterials abgepflastert, hiernächst aber auch zur Auffüllung der sogenannten Buhnenfelder bis zur Höhe des Uferdammes der Elbe vorgeschritten worden.

Hierzu sind von den höher gelegenen Stellen des Ufers ca. 3000 Kbm. Kies nach den Vertiefungen der Buhnenfelder transportirt und dadurch zunächst das unebene Terrain regulirt worden, ausserdem sind aber noch 21,386 Kbm. Schutt aus Sandsteinbrüchen und Kies mittelst Schiff angefahren worden, um hiermit die theilweise 2 Meter tiefen Buhnenfelder zu verfüllen; ferner wurden aus der Elbe bei niedrigem Wasserstande derselben noch ca. 1500 Kbm. Kies mittelst Karren in die unteren Buhnenfelder transportirt.

Diese Arbeiten haben bis Ende 1876 einen Kostenaufwand von 36,560 Mk. 43 Pf. verursacht; es verbleiben demnach von den hierzu bewilligten 50,000 Mk. noch 13,439 Mk. 57 Pf. zu weiteren Ausfüllungen im Jahre 1877.

Da die Hauptarbeiten für die Wasserhebungsanlage schon im Jahre 1875 vollendet

waren, blieben nur noch untergeordnete Arbeiten zur Ausführung übrig.

Es erfolgte die Aufstellung zweier Hebekrahne im Maschinenhause, der Anstrich der Dampfmaschinen, sowie aller eisernen Geländer, Treppen, Thore und Thüren mit Oelfarbe und die erstmalige Abfärbung der Wände des Maschinenhauses. Im Kesselhause sind verstellbare Laden zur Regulirung der Ventilation angebracht worden.

Die Umfassung des Beamtenhausgrundstücks, zum Theil Futtermauer, zum Theil Staketerie, wurde fertig gestellt, ebenso planmässig ein kleines Waschhaus für die Beamten gebaut und die Regulirung und Bepflanzung des die Gebäude umgebenden Gartenlandes sowie der Böschungen des Saloppenbergs ausgeführt.

Am Hochreservoir war nur noch der äussere Anstrich der Gebäude herzustellen.

Nach dem ursprünglichen Project für das Hauptrohrnetz waren nur noch drei Strassen mit Rohrleitung zu versehen: die Schuhmachergasse, kleine Kirchgasse und Friesengasse, weil die Rohrlegung dort von theilweiser Erneuerung der Schleussen abhängig war. Diese Leitungen sind nunmehr ausgeführt worden.

Das Rohrnetz ist aber im Jahre 1876 nicht unbedeutend erweitert werden, in 42 Strassen sind Hauptröhren neu gelegt und verlängert, auch ist ein grosser Theil der Endrohrstränge zum Theil mit Eisenrohr von 100 Mm. Durchmesser, zum Theil mit Mantelrohr von 30 Mm. Durchmesser verbunden werden, um hierdurch weitere Circulation herzustellen.

Im Ganzen sind im Jahre 1876 gelegt worden:

lfd. Mtr.			Mm.	
540,75	Rohrleitung	von	250	Rohr,
174,00	„	„	200	„
699,5	„	„	150	„
1,00	„	„	125	„
3,623,25	„	„	100	„

zusammen 5,038,5 Rohrleitung.

Absperrschieber in diesen Leitungen wurden aufgestellt:

1	Stück	von	25 Mm.	Durchmesser
2	„	„	150 „	„
35	„	„	100 „	„

zusammen 38 Stück Absperrschieber.

Fenerhähne wurden 53 Stück aufgestellt.

Das gesammte Rohrnetz enthielt am Schlusse des Jahres 1876:

lfd. Mtr.			Mm.	
4,271	Rohrleitung	von	750	Röhren,
3,912,6	„	„	600	„
1,729,5	„	„	500	„
603,0	„	„	450	„
2,557,5	„	„	400	„
4,937,55	„	„	300	„
7,159,25	„	„	250	„
21,611,5	„	„	200	„
17,770,8	„	„	150	„
6.899,7	„	„	125	„
56,747,4	„	„	100	„
3,6	„	„	80	„

zusammen 128,203,4 Rohrleitung.

Hierzu kommen noch die beiden Druckrohrleitungen vom Maschinenhause nach dem Hochreservoir und die Saugeleitungen von den Brunnen bis zum Maschinenhause

lfd. Mtr.			Mm.	
2,100,75	Rohrleitung	von	650	Röhren,
44,00	„	„	400	„
58,00	„	„	300	„

zusammen 2,202,75 Rohrleitung.

Die Länge der Hauptrohrleitungen mit Druck- und Saugeleitungen beträgt demnach 130,406,15 lfd. Meter = 17,387 deutsche Meilen.

Zur vollständigen Anfüllung dieser Leitungen sind 6,670 Kbm. Wasser erforderlich.

In diesen Leitungen sind folgende Absperrschieber aufgestellt:

9	Stück	von	750 Mm.	Durchmesser,
4	„	„	600 „	„
4	„	„	500 „	„
5	„	„	450 „	„
11	„	„	400 „	„
13	„	„	300 „	„
17	„	„	250 „	„
81	„	„	200 „	„
98	„	„	150 „	„
34	„	„	125 „	„
524	„	„	100 „	„
1	„	„	80 „	„

zusammen 801 Stück Absperrschieber.

An Feuerhähnen enthält das Stadtrohrnetz 1384 Stück, ausserdem sind noch 4 Feuerhähne auf den Hauptleitungen am Hochreservoir als Luftventile und 3 Stück im Hofe des Maschinenhauses aufgestellt worden.

Auch auf den beiden Hauptröhren, welche über die Augustusbrücke führen, sind zwei Luftventile angebracht.

Im Jahre 1876 sind 241 neue Anschlussleitungen für Privatgrundstücke von Mantelrohr und 17 stärkere Anschlussleitungen von gusseisernen Röhren, zusammen mithin 258 neue Anschlussleitungen hergestellt worden.

Am Schlusse des Jahres 1876 betrug die Zahl der hergestellten Anschlussleitungen zusammen

6029 Stück,

hierunter sind 79 stärkere von gusseisernem Rohr und 5950 gewöhnliche von Mantelrohr.

Die Gesammtlänge der Anschlussleitungen beträgt abgerundet circa 55,000 Meter = 7,33 deutsche Meilen.

Zur Besprengung der städtischen Gartenanlagen, besonders der Bürgerwiese, wurden ebenfalls sehr ausgedehnte Wasserleitungen ausgeführt und 82 Stück Sprengventile aufgestellt.

Auf dem Antonsplatze kamen zwei laufende Brunnenständer zur Aufstellung.

Zur Spülung der Schleussen sind im Jahre 1876 34 Zuleitungen nach den sogenannten Spülschroten mit Ventilen hergestellt worden, so dass jetzt 65 Spülschrote für Schleussen mit der Leitung verbunden sind.

Betrieb.

Wasserförderung.

Gefördert wurden

durch das erste Maschinenpaar, I und II, in 2,160,75 Arbeitsstunden und 3,704,889 Touren 1,481,933 Kbm. Wasser,

durch das zweite Maschinenpaar, III und IV, in 1,774,5 Arbeitsstunden und 2,955,822 Touren 1,182,329 Kbm. Wasser,

durch das dritte Maschinenpaar, V und VI, in 1,204,75 Arbeitsstunden und 2,115,841 Touren 838,336 Kbm. Wasser,

mithin zusammen in

5,140 Arbeitsstunden und
8,776,552 Touren
3,502,598 Kbm. Wasser.

Im Jahre 1875 sind in 2,591,75 Arbeitsstunden nur 1,729,079 Kbm. Wasser gefördert worden.

Die tägliche Wasserförderung ist aus einer dem Bericht beigelegten Tabelle p. 420 zu ersehen; nach Ausweis derselben wurde am 17. August mit 4 Maschinen in einer Zeit von 20 Stunden 5 Minuten das grösste Wasserquantum, 26,688 Kbm. gefördert.

Leistung der Maschinen und Kohlenverbrauch.

Das erste Maschinenpaar hat, den Tag zu 24 Stunden gerechnet, 90 Tage 3/4 Stunden gearbeitet und in jeder Stunde durchschnittlich 1715 Touren gemacht, so dass auf jede einzelne Maschine durchschnittlich in der Minute 14,29 Touren kommen.

Das zweite Maschinenpaar hat 73 Tage 22 1/2 Stunde gearbeitet und in jeder Stunde durchschnittlich 1666 Touren gemacht; jede einzelne Maschine demnach in der Minute 13,88 Touren.

Das dritte Maschinenpaar hat 50 Tage 4 3/4 Stunden gearbeitet und in jeder Stunde durchschnittlich 1756 Touren gemacht; jede einzelne Maschine demnach in der Minute 14,63 Touren.

Ueber die Leistung der Maschinen und den Kohlenverbrauch giebt Tabelle p. 420 und 421 nähere Auskunft.

Der Berechnung ist die effectiv geförderte Wassermenge, demnach die effective Leistung der Pumpen zu Grunde gelegt und auf ein Maschinenpaar reducirt. Die Kohlen sind nach Gewicht, welches jeden Betriebstag notirt wird, eingestellt. Ein Durchschnittsgewicht pro Hectoliter Braunkohlen ist schwer fest zu stellen, da die zur Feuerung benutzten Kohlensorten sehr verschiedenes Gewicht haben, auch die Kohlen selbst vielfach an Gewicht verlieren, wenn dieselben längere Zeit gelegen haben und nicht frisch aus den Werken zum Verfeuern kommen, ein Umstand, der besonders bei dem Kohlenvorrath für die Wintermonate nicht zu vermeiden ist.

Es sind die effectiv verbrauchten Kohlen zu Berechnung genommen, demnach nicht nur das Kohlen-Quantum, welches zur Dampferzeugung während der Betriebszeit der Maschinen nothwendig war, sondern auch die Kohlen, welche zum Anheizen der Dampfkessel nöthig wurden.

Würde man die Kohlen, welche zum Anheizen der Dampfkessel gebraucht sind, in Abzug bringen, so würden die Resultate etwas günstiger erscheinen, es ist aber zur richtigen Beurtheilung nothwendig, dass das überhaupt verbrauchte Kohlenquantum der Berechnung zu Grunde gelegt wird.

Die günstigen Resultate im Monat Februar erklären sich durch den probeweisen Verbrauch von Steinkohlen.

Die billigste Förderung ist in den Monaten August und September erzielt worden. Für den grösseren Consum in diesen beiden Monaten konnte eine mehr stetige Förderung bewirkt werden, auch sind zumeist frische Kohlen zum Verfeuern gekommen.

Durch die in letzter Zeit angestellten Untersuchungen der Maschinen ist übrigens ermittelt worden, dass durch eine mit nur wenigen Kosten

auszuführende Veränderung der Ventilsteuerung die Leistungsfähigkeit der Maschinen wesentlich erhöht und dass gegen den bisherigen Kohlenconsum circa 10—12% erspart werden kann.

Eine dritte Tabelle (p. 422) giebt eine Uebersicht über den Verbrauch von Oel-, Schmier- und Putzmaterial.

Wasserverbrauch.

Im Jahre 1876 sind zusammen 3,489,964 Kbm. Wasser verbraucht worden und verbleibt am Schlusse des Jahres ein Bestand von 13,800 Kbm.

Der stärkste Wasserverbrauch fand statt im Monat August mit 514,172 Kbm., der geringste hingegen im Monat März mit 154,918 Kbm.

Der durchschnittliche Wasserverbrauch pro Monat beträgt 290,830 Kbm., im Jahre 1875 hingegen nur 215,223 Kbm. Im Monat August betrug der höchste durchschnittliche Tagesverbrauch 16,586 Kbm., dahingegen im Monat März der geringste durchschnittliche Tagesverbrauch 4998 Kbm.

Der stärkste Tagesverbrauch betrug 20,668 Kbm. am 17. August, im Jahre 1875 nur 14,200 Kbm., der geringste Tagesverbrauch betrug 3644 Kbm. am 27. Febr., hingegen im Jahre 1875 nur 2720 Kbm.

Der durchschnittliche Tagesverbrauch pro 1876 beträgt 9535 Kbm., im Jahre 1875 nur 7027 Kbm.

Zur Strassenbesprengung sind an 127 Sprengtagen mittelst Sprengwagen 130,867 Kbm. Wasser verbraucht worden. Eine directe Besprengung der Strassen oder Plätze aus den Feuerhähnen hat nur versuchsweise stattgefunden, weshalb der Verbrauch hierbei nicht besonders in Betracht zu ziehen ist.

Die öffentlichen Springbrunnen haben annähernd 330,500 Kbm. Wasser verbraucht (vgl. p. 423). Zu städtischen und fiscalischen Strassenbauzwecken wurden circa 15,000 Kbm. Wasser verbraucht.

Der Verbrauch zum Besprengen der städtischen Gartenanlagen und zum Begiessen der Strassenbäume etc. lässt sich auf ungefähr 30,000 Kbm. veranschlagen.

Für andere öffentliche Zwecke, als Schleussenspülen, Pissoirspülungen, Laufständer, Feuerlöschzwecke etc. werden zusammen circa 20,000 Kbm. Wasser verbraucht worden sein.

Für öffentliche städtische Zwecke kamen demnach zusammen ca. 525,867 Kbm. Wasser zur Verwendung, mithin 15,07% vom Gesammtquantum des verbrauchten Wassers.

Die aufgestellten Wassermesser weisen einen Wasserverbrauch von 1,185,300 Kbm. nach, demnach 33,97% des Gesammtquantums.

Der grösste Consument ist nächst dem Staatsfiscus das städtische Krankenhaus, daselbst sind nach dem Ausweis der Wassermesser im Jahre 1876 47,480 Kbm. Wasser verbraucht worden.

Von den übrigen Consumenten, die das Leitungswasser zum Gewerbebetrieb benutzen, haben 2 über 20,000 Kbm. und 8 über 10,000 Kbm., ausserdem 5 Consumenten über 5000 Kbm. im Laufe des Jahres verbraucht.

Das Wasser-Quantum, welches zur Spülung der Rohrleitung in die Schleussen abgelassen wird, sowie das Wasser, welches durch Rohrdefecte etc. abfliesst, lässt sich nicht feststellen, dürfte aber im Jahre 1876 auf höchstens 20,000 Kbm. zu veranschlagen sein, mithin 0,57% des Gesammtquantums betragen. Wenn man den gesammten Wasserverbrauch auf sämmtliche Einwohner der Stadt vertheilt (am 1. December 1875 hatte Dresden rot. 197,000 Einwohner, am 1. December 1876 aber rot. 202,000, demnach 1876 im Durchschnitt 199,500 Einwohner), so kommen auf den Kopf täglich im Jahresdurchschnitte 47 Liter, am Tage des stärksten Consums hingegen 103 Liter.

Die mittlere Zahl der im Jahre 1876 versorgten Grundstücke betrug 4419, diese Grundstücke haben zusammen, nach Abzug des verbrauchten Wassers zu öffentl. städtischen Zwecken, 2,944,097 Kbm. Wasser verbraucht, demnach jedes Grundstück im Durchschnitt im Jahre 666 Kbm. oder täglich 1820 Liter.

Wenn man annimmt, dass jedes Grundstück im Durchschnitt von 32 Personen bewohnt wird (annähernd richtige Durchschnittszahl für Dresden), mithin die mit Wasser versorgten Grundstücke von 141 408 Personen, so beträgt der Consum pro Kopf und Tag 57 Liter.

Privatleitungen und Wassermesser.

Im Jahre 1876 hat das Wasserwerk einen Zuwachs von 953 Consumenten erhalten, am Schlusse des Jahres waren demnach 4907 Privatleitungen im Betrieb. Der stärkste Zuwachs erfolgte im Monat Juli mit 125 Consumenten.

Im Laufe des Jahres sind 872 Privatleitungen geprüft worden, von diesen mussten 68 wegen Undichtheit oder unvorschriftsmässiger Anlage etc. zweimal und 6 sogar dreimal der Druckprobe unterworfen werden.

Wegen Verlängerung oder Veränderung der Privatleitungen sind 268 Revisionen mit Druckprobe und 693 Revisionen ohne Druckprobe nothwendig gewesen.

Mit der Einrichtung von Wasserleitungen in den Grundstücken waren in den Jahren 1874—1875 136 Firmen, im Jahre 1876 unter Hinzurechnung der in diesem Jahre neu hinzugekommenen nur noch 87 Firmen beschäftigt.

Im Ganzen haben bis zum Schlusse des Jahres 1876 ausgeführt:

12	Firmen je	1	Hauswasserleitung,
35	„ von	2—5	„ „
6	„ „	5—10	„ „
50	„ „	10—30	„ „
21	„ „	30—50	„ „
6	„ „	50—75	„ „
9	„ „	75—100	„ „
2	„ „	100—200	„ „
3	„ „	200—250	„ „
1	„ „	— 350	„ „
1	„ „	— 550	„ „

Im Jahre 1876 sind 464 Stück Wassermesser verschiedener Dimension aufgestellt worden, am Schlusse des Jahres waren 2047 Wassermesser in Betrieb, es sind demnach ca. 41,71% der Consumenten unter Wassermessercontrole gestellt.

In Betrieb waren:

Wassermesser

1	mit	200 Mm.	Durchgangsöffnung,
2	„	150 „	„
3	„	125 „	„
14	„	100 „	„
26	„	75 „	„
9	„	50 „	„
1	„	40 „	„
95	„	30 „	„
483	„	25 „	„
1225	„	20 „	„
28	„	15 „	„
160	„	12 „	„
zusammen 2047.			

Bezogen wurden aus der Fabrik von Siemens und Halske in Berlin 1980 Stück, von Meinecke in Breslau 51 Stück, von Spanner in Wien (Failer's Patent) 14 Stück, von Leopolder in Wien 1 Stück, von Siemens in London 1 Stück.

Die Wassermesser von Siemens und Halske, sowie von Meinecke wurden bis zum Schlusse des Jahres 1876 nur mit gusseisernem Gehäuse hergestellt, neuerdings ist eine wesentliche Verbesserung dadurch eingetreten, dass alle neuen Messer mit Metallgehäuse angefertigt werden.

Von den aufgestellten Wassermessern wurden im Jahre 1876 66 Stück durch Frost beschädigt, ausserdem wurden bei 13 Messern kleinere Reparaturen nothwendig.

Nur 6 Consumenten haben den richtigen Gang der Messer bezweifelt und Prüfung derselben beantragt, in Gegenwart der Beschwerdeführer sind diese Messer mit dem Controlapparat geprüft und bei allen der richtige Gang nachgewiesen worden.

1650 Stück Messer sind gereinigt und hierbei zugleich geprüft worden.

Temperaturmessungen.

In einer Tabelle p. 424 u. 425 sind die beobachteten mittleren Temperaturen des Wassers in den Brunnen, dem Hochreservoir und in der Leitung nach Graden Celsius näher angegeben.

Die niedrigste Temperatur des Wassers im Sammelbrunnen war im Februar und März 2,5 Grad, die höchste hingegen im August 15 Grad, die niedrigste Temperatur des Wassers im Hochreservoir war im Februar und März 2,5 Grad, die höchste hingegen im Monat August 15,5 Grad, die niedrigste Temperatur des Wassers in der Leitung war im Monat Februar 3,5 Grad, die höchste dagegen im Monat August 16,25 Grad.

In den Augusttagen, während deren das Wasser im Brunnen die höchste Temperatur angenommen hatte, war die Temperatur des Elbwassers 22,5 Grad, demnach 7,5 Grad höher als die des Brunnenwassers.

Dass die oben beschriebene Ausfüllung der Buhnenfelder, sowie die allmälig zunehmende Befestigung der noch von dem Bau der Brunnen und von der Legung der Sammelröhren lockeren Bodenschichten wesentlich zum Schutze des Grundwassers gegen die Einwirkungen der Lufttemperatur und zur Erhaltung gleichmässigerer Temperatur des Wassers beitragen werden, ist nach den angestellten Beobachtungen nicht zu bezweifeln.

In Folge der höheren Auffüllung wird nämlich der Grundwasserspiegel tiefer unter der Oberfläche des Ufers liegen, so dass Wärme wie Kälte künftig weit weniger Einfluss wie früher auf die Temperatur des Grundwassers ausüben können. Die Auffüllungsarbeiten sind erst im Spätsommer begonnen worden und waren am Schlusse des Jahres 1876 bei weitem noch nicht vollendet, die Wirkungen desselben sind also namentlich im Hochsommer des Jahres 1876 noch nicht zur Geltung gekommen.

Von der weiteren Ausführung der Auffüllungs-Arbeiten, von der allmäligen Bedeckung des Ufers mit dem von den Hochwässern herbeigeführten Schlamm, sowie von dem Weiden- und Graswuchs auf dem aufgefüllten Uferland erwarten wir auch mit Zuversicht vollständigen Schutz der Sammelrohranlage gegen das Durchsickern von Hoch-

Tabelle I. Betrieb des Dresdner Wasser-

Monat.	Betrieb der Dampfmaschinen.								
	Maschine I und II			Maschine III und IV			Maschine V und VI		
	Stunden.	Hübe.	gefördertes Wasser. Kbm.	Stunden.	Hübe.	gefördertes Wasser. Kbm.	Stunden.	Hübe.	gefördertes Wasser. Kbm.
Januar . . .	157,30	257.470	103.066	116,15	185.470	74.188	.	.	.
Februar . . .	168,30	279.280	111.712	110,15	182.620	73.048	.	.	.
März	32,15	53.940	21.576	68,33	107.240	42.896	148,15	226.261	90.504
April	106,—	179.780	71.912	219,—	362 810	145.136	.	.	.
Mai	168,30	304.424	121.769	132,15	220.992	88.397	127,30	221.560	88.624
Juni	192,—	336.760	134 704	308,30	527.640	211.056	29,30	49.540	19.816
Juli	235,30	411.400	164.560	70,—	116.640	46.656	268,—	470.620	188.248
August . . .	335,—	567.300	226.920	335,45	571.380	228.552	97,45	168.000	67.200
September . .	393,30	662.375	264.950	150,45	245.020	98.008	.	.	.
October . . .	125,—	216.700	86.680	217,—	356.100	142 440	164,30	277.180	110.872
November . .	77,—	136.800	54.720	46,15	79.880	31.952	206,30	385.700	154.280
December . .	170,—	298.660	119.464	.	.	.	162,45	296.980	118.792
Im ganzen Jahre	2160,45	3.704.889	1.481.933	1774,30	2.955.822	1.182.329	1204,45	2.115.841	838.336

Die markirten Zahlen bedeuten die geringste und höchste Wasser-

Tabelle II. Leistung der Dampfmaschinen des

Monat.	Gehobenes Wasser. Kbm.	Kilogramm-Meter		Kohlenverbrauch. Böhmische Braunkohlen	
		im Monat.	pro Arbeitsstunde.	im Monat.	pro Arbeitsstunde
				Kilogramm.	
Januar	177.154	11 337.856.000	41.379.036	211.960 incl. 21,000 K. Steinkohlen	773
Februar	184 760	11.824.640.000	42.382 222	196.536	704
März	154.976	9.918.464.000	39.833.148	183.056	735
April	217.048	13.891.072.000	42.680.214	254.517	783
Mai	298 790	19.122.560.000	44.678.878	339.570	793
Juni	365.576	23 396.864.000	44.145.026	419.186	790
Juli	399 464	25,564.696.000	44.555.219	472.232	823
August	522.672	33.451.008.000	43.486.369	566.610	737
September	362.958	23.229.312.000	42.700.941	400.620	736
October	339.992	21.759.488.000	42.918.122	393.360	775
November	240.952	15.420.928.000	46.730.085	279.860	848
December	238.256	15.248.384.000	45.790.943	291.060	874
Im ganzen Jahre . .	3.502.598	224.166.272.000	43.595.152	4.008.897	779

werks im Jahre 1876.

Gefördertes Wasser pro Monat	Betrieb der Dampfkessel.		Wasserverbrauch				Anzahl der Consumenten.	Anzahl der aufgestellten Wassermesser.
	Stunden.	Kohlenverbrauch.	pro Monat	Tagesverbrauch: geringster	höchster	im Durchschnitt		
Kbm.		Hectoliter.	Kbm.	Kbm.	Kbm.	Kbm.		
177.154	309,16	3.014	178.736	3 940	8.128	5.766	3.969	1.614
184.760	367,46	2.756	183.658	3.644	8.284	6.333	3.982	1.619
154.976	262,1	2.692	154.918	3.944	6.244	4.998	4.039	1.640
217.048	349,20	3.809	216.648	4.896	8.502	7,221	4.150	1.702
298.790	434,46	5.145	295.704	6 147	14.636	9.539	4.256	1.760
365.576	560,30	6.345	361.922	9.280	16.042	12.064	4.362	1.816
399 464	591,46	7.155	408 304	9.732	18.316	13.171	4.487	1.869
522.672	775,45	8.585	514.172	11.648	20.668	16.586	4.583	1.908
362 958	556,46	6.070	362.118	8 844	15.084	12.071	4.665	1.940
339.992	525,45	5.960	339.392	7.788	13.992	10.948	4.785	1.993
240.952	341,36	4.245	240.896	6.240	9.224	8.029	4.843	2.018
238.256	358,—	4.410	233.496	5.576	10.416	7.532	4.907	2.047
3.502.598	5433.46	60.186	3.489.964	.	.	.	4.907	2.047

Förderung nnd den geringsten und böchsten Wasserverbrauch.

Dresdner Wasserwerks im Jahre 1876.

Arbeitszeit eines Maschinenpaares pro Monat. Stunden	Pferdekraftstunden pro Monat.	Durchschnittliche Leistung in Pferdekräften pro Maschinenpaar.	Millionen Kilogramm-Meter sind durch 100 Kilogr. Kohlen gehoben.	Pro 100 Kbm. Wasser zu heben an Kohlen incl Anheizung. Kilogramm.	Kohlenverbrauch pro Pferdekraft und Stunde. Kilogramm	Es kosten 100 Kbm. Wasser zu fördern an Kohlen. Pfennige.
274	42.020	153,26	5,46	119,64	5,04	98,70
279	43.794	156,97	6,62	106,37	4,49	94,99
249	36.735	147,63	5,42	118,13	4,98	95,66
325	51.373	158,67	5,46	117,39	4,83	96,56
428	70.821	165,47	5,63	113,84	4,76	87,64
530	86.565	163,36	5,68	114,69	4,66	88,63
574	94.721	165,02	5,41	118,28	4,94	91,44
769	123.855	161,66	5,60	108,40	4,59	83,79
544	86.034	158,19	5,26	110,37	4,63	85,33
507	80 588	158,99	5,66	115,69	4,87	89,46
330	57.103	173,04	5,51	116,16	4,99	89,79
333	56.460	169,55	5,24	122,19	5,19	94,63
5.142	830.227	161,46	5,39	114,45	4,62	92,68

Tabelle III.

Verbrauch
von Oel, Talg, Putzwolle etc. beim Maschinenbetrieb des Wasserwerks im Jahre 1876.

Monat.	Brennöl.	Petroleum.	Maschinenöl.	Talg.	Putzwolle.
	Kilogramm.				
Januar	12	45	87,46	78,2	25
Februar	17	25	77	77,25	28
März	14	50	82	90,5	21
April	8,5	20	85	90	15
Mai	9	25	102,0	105,0	30
Juni	6	25	150	144	33
Juli	8	60,5	152	129,5	25
August	11,5	90	192	175	30
September	9	90	143	118	40
October	30	100	135	117	20
November	33	100	120	96	35
December	18	109,04	98	84	45
Zusammen:	176	739,04	1423,00	1304,05	347

Tabelle V.

Temperatur-

Monat.	Temperatur des Wassers im Hauptsammelbrunnen			Temperatur des Wassers im Hochreservoir.		
	Grad Celsius			Grad Celsius		
	höchste.	niedrigste.	mittlere.	höchste.	niedrigste.	mittlere.
Januar	6,5	3,75	6,20	7,50	3,75	6,25
Februar	6,70	2,50	6,25	7,50	2,50	6,00
März	5,05	2,50	4,00	5,00	2,00	4,00
April	8,50	5,00	6,50	8,50	5,00	6,50
Mai	9,50	8,25	8,75	9,50	8,20	8,75
Juni	15,00	9,5	13,25	15,50	9,50	12,00
Juli	15,00	13,00	14,00	15,00	13,75	14,75
August	15,00	15,00	15,25	15,50	14,25	15,00
September	15,00	13,00	13,75	15,00	13,50	14,25
October	13,00	11,25	12,50	13,75	11,25	12,50
November	11,25	8,70	9,25	11,25	8,75	10,00
December	8,75	7,50	8,25	8,75	7,50	8,25

Tabelle IV. **W a s s e r v e r b r a u c h**
der öffentlichen Springbrunnen im Jahre 1876.

Benennung u. Lage der Springbrunnen.	Betriebszeit in Stunden.							Summa der Betriebsstunden.	Wasserverbrauch	
	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Septbr.	October		pro Betriebsstunde Kbm.	der ganzen Betriebszeit Kbm.
Hochstrahl im Zwingerteich . . .	12	20	18 1/2	16	25	16	17	124 1/2	200	24.900
Die beiden Springbrunnen am Museum	135	279	297	314	352	260	192	1.829	40	73.160
Die 4 kleinen Springbrunnen im Zwingerhof	135	279	297	314	352	260	188	1.825	4	7.300
Die beiden Eckfontainen am Zwingeranbau	135	279	297	314	352	260	188	1.825	2	3.650
Das Bassin auf der Terrasse . .	132	341	453	465	465	410	403	2.669	12	32.028
Der Springbrunnen auf dem Moltkeplatz	165	341	348	371	371	320	270	2.186	8	17.488
Die beiden Springbrunnen am Böhmischen Bahnhof	165	341	411	434	434	380	372	2.537	8	20.296
Hochstrahl im Teiche der Bürgerwiesen-Anlage	68	134	154	165	163	122	75	881	20	17.620
Der Brunnen auf dem Postplatz .	78	325	444	465	455	380	370	2.517	6	15.102
Die Neptun-Gruppe im Garten des Stadtkrankenhauses	.	6	19	18	18	18	18	97	60	5.820
Die beiden Springbrunnen auf dem Albertsplatz	75	155	140	149	145	143	93	900	120	108.000
Der Brunnen an der Neustädter Kirche	720	744	720	744	744	720	744	5.136	1	5.136
									Wasserverbrauch zusammen:	330.500

B e o b a c h t u n g e n.

Temperatur des Wassers in der Leitung			Mittlere Temperatur der Luft am Hochreservoir		
Grad Celsius			Grad Celsius		
höchste.	niedrigste.	mittlere.	Morgens 6 Uhr.	Nachmittags 3 Uhr.	Abends 9 Uhr.
5,80	4,80	4,75	− 5,75	− 2,01	− 4,55
5,25	3,50	4,75	− 0,55	+ 3,75	+ 0,31
5,00	3,75	4,75	+ 2,17	+ 7,57	+ 3,33
8,75	5,25	7,00	+ 6,71	+ 14,37	+ 8,75
9,75	8,75	9,25	+ 7,80	+ 14,57	+ 8,37
15,00	10,00	13,00	+ 17,00	+ 23,50	+ 16,37
16,00	14,33	15,25	+ 16,03	+ 20,00	+ 18,06
16,25	15,50	16,00	+ 14,37	+ 25,180	+ 19,37
15,50	14,00	14,75	+ 7,00	+ 16,37	+ 12,25
14,00	12,00	13,25	+ 8,12	+ 12,71	+ 10,180
11,50	8,75	10,23	− 0,45	+ 2,25	− 0,32
8,75	7,25	8,00	+ 0,62	+ 2,57	+ 1,82

Tabelle VI. **Untersuchungen**

Zeit der Untersuchung.	Name des untersuchenden Chemikers.	1000 Gramm = 1 Liter des				
		Gesammt-Rückstände.	organische Substanz.	schwefelsauren Kalk.	kohlensauren Kalk	kohlensaure Magnesia.
		Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.
den 23./X. 1870	Professor Sussdorf	0,039	0,009	0,019	0,001	.
den 9./VII. 1875	Dr. E. Schürmann	0,134	0,009	0,0204	0,040	.
den 3./XII. 1875	Hofrath Dr. H. Fleck	0,101	0,0134	0,0503	.	.
den 17./I. 1876	derselbe	0,119	0,004	0,097	.	.
den 6./III. 1876	derselbe	0,101	0,017	0,019	.	.
den 15./III. 1876	derselbe	0,103	0,019	0,049	.	.
den 19./III. 1876	derselbe	0,1175	0,0093	0,0317	0,0113	0,0195
den 19./III. 1876	derselbe	0,1072	0,0093	0,0999	0,0049	0,0169
den 19./III. 1876	derselbe	0,1179	0,0027	0,0316	0,0094	0,0199
den 5./I. 1877	derselbe	0,1198	0,004	0,0333	0,0043	0,0141
den 26./II. 1877	derselbe	0 109	0,0014	0,0399	0,0031	0,0119

wässern und eine alljährlich zunehmende Sicherheit für die jederzeitige Erhaltung der guten Qualität des Wassers.

Beobachtungen über den Wasserstand im Hauptsammelbrunnen haben ergeben, dass selbst im Monat August während der grössten Wasserförderung der Wasserzufluss noch so stark war, dass der Wasserstand nicht unter 2,9 Meter abgesenkt werden konnte.

Analysen des Leitungswassers.

Die obige Tabelle enthält eine Zusammenstellung der angestellten chemischen Untersuchungen des Leitungswassers.

Aus derselben ist zu ersehen, dass das Wasser zwar zu verschiedenen Zeiten geringe Abweichungen in seinen Bestandtheilen enthält, dass aber im Wesentlichen das Wasser unter allen Verhältnissen als ein zum Gebrauch als Trink- und Nutzwasser sehr gutes bezeichnet werden kann. Organische Substanzen sind in so geringen Quantitäten gefunden worden, dass das Wasser im Vergleich mit den Wässern, welche anderen Städten zugeführt werden, unter die besten zur Versorgung von Städten benutzten Wässer gerechnet werden kann. (Vergl. die statistische Tabelle 2 von E. Grahn, Beilage zu No. 3 des Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, Jahrgang 1877.) Das Wasser hat nur geringe Kalktheile, ist daher auch sehr weich und eignet sich in Folge dessen besonders gut als Wirthschaftswasser, sowie zum Gewerbebetrieb.

Zur Dampfkesselspeisung benutzt, setzt es nur geringen Niederschlag ab und ist auch bei längerer Benutzung der Kessel nur ganz schwache Kesselsteinbildung bemerkt worden.

Allgemeines.

Die Gebäude der Wasserhebungsanlage, besonders das Maschinenhaus, haben die Probe der Wasserdichtheit auch im Jahre 1876 gut bestanden; das Frühjahrshochwasser hatte eine Höhe von 3,23 Mtr. über dem Maschinenhausfussboden erreicht, die Umfassungsmauern erwiesen sich bei diesem Wasserstande als ganz dicht, nur ein leichtes Schwitzen der Sandsteine wurde bemerkt, was bei der Porosität dieses Materials unvermeidlich ist.

Das Hochreservoir ist im November 1876, nachdem es 1¼ Jahr in Betrieb war, entleert und gereinigt worden, es war nur ein ganz geringer Bodensatz zu bemerken, weder Schlammablagerungen noch sonstige Unreinigkeiten wurden vorge-

d e s W a s s e r s.

untersuchten Wassers enthält:					Entnahmeort des untersuchten Wassers.	Bemerkungen über den Wasserstand der Elbe.
salpetersauren Kalk. Gramm	Kochsalz. Gramm.	kieselsaures Natron Gramm.	freie Kohlensäure. Raum pro Mille.	Kieselsäure u. Verbindungen. Gramm.		
.	.	.	.	.	aus dem Versuchsbrunnen.	normaler Wasserstand der Elbe.
0,0039	0,016	.	14,76	.	aus der Leitung	desgl.
0,0024	0,011	.	7,20	.	aus der Leitung	kurz nach dem Hochwasser der Elbe.
0,007	0,015	.	13,30	Kieselsäure 0,037	aus dem Hauptsammelbrunnen II	normaler Wasserstand der Elbe.
0,007	0,012	.	3,60	desgl. 0,015	aus der Pumpe	Hochwasser der Elbe
0,007	0,012	.	3,48	suspend. Kieselthon 0,021	aus der Leitung	desgl.
0,0039	0,0154	0,0250	19,00	.	aus dem Hauptsammelbrunnen I	normaler Wasserstand der Elbe.
0,0033	0,0164	0,0263	19,08	.	aus dem ersten Einsteigeschacht oberh.	desgl.
0,0117	0,0104	0,0200	24,01	.	aus dem ersten Einsteigeschacht unterh.	desgl.
0,0105	0,0162	0,0354	20,70	.	aus der Leitung	desgl.
0,0093	0,0101	0,0240	15,90	.	aus der Leitung	Hochwasser der Elbe.

funden. Der Bodensatz bestand zumeist aus Eisenrost.

An dem eisernen Leitungsnetze sind im Laufe des Jahres 1876 11 Defecte vorgekommen, darunter 10 Rohrbrüche, von denen 7 in Folge von Bodensenkungen, 3 aber durch unvorsichtiges Gebahren bei Schleussen-Bauten eingetreten waren. Ein Defect ward durch Nachstemmen der Dichtung beseitigt.

Von den Absperrschiebern sind 5 Stück defect geworden, bei 3 Schiebern wurde die Metallspindel verbogen, bei zweien aber dieselbe zerbrochen.

Von den Feuerhähnen sind 6 Stück defect geworden, bei 3 Feuerhähnen wurde die Spindel verbogen beziehentlich zerbrochen, bei 3 Feuerhähnen waren die Backen für den Bajonetverschluss abgebrochen.

An den zu den Anschlussleitungen für Privatgrundstücke gehörigen Anbohrhähnen, die unmittelbar am Hauptrohr unter dem Strassenkörper sich befinden und nur von dem Personal des Wasserwerks geöffnet oder geschlossen werden, sind nur 17 Reparaturen vorgekommen.

Von den in den Grundstücken aufgestellten Privathaupthähnen ist eine grössere Anzahl defect geworden und mussten 410 Stück ausgewechselt werden, ca. 7,17 % von den zusammen aufgestellten Privathähnen. Die Defecte sind zumeist durch Unkenntniss und ungeschickte Behandlung der Privathaupthähne seitens der Consumenten, einige auch durch Frost entstanden.

Reparaturen an den Röhren der Anschlussleitungen sind zusammen 1545 ausgeführt worden. Bis zum Schlusse des Jahres 1875 ist zu den Anschlussleitungen nur Zinnrohr mit Bleimantel von 30 Mm. Durchmesser, von welchem der laufende Meter 3,25 Kilogramm wiegt, verwendet worden. Diese Röhren sind, unter der Voraussetzung tadellosen Materials, namentlich auch hinsichtlich der Gleichmässigkeit der Wandstärke für die hiesigen Druckverhältnisse im Rohrnetz genügend stark und ist bei früher angestellten Druckproben mit tadellosen Röhren nachgewiesen, dass dieselben 20 Atm. widerstanden.

In den höher gelegenen Stadttheilen, wo der Wasserdruck in den Röhren nicht über 3 Atm. beträgt, sind nur vereinzelte Defecte vorgekommen und ist anzunehmen, dass das Rohr in diesen Stadttheilen dem Druck auf die Dauer genügenden Widerstand leisten wird, während in den Stadttheilen, wo der Druck in den Röhren bis 5 Atm. steigt, vielfach Defecte eintraten, als deren Ursache

zumeist Fehler am Rohr, Ungleichheit der Wandstärken nachzuweisen waren.

Vom Anfang des Jahres 1876 an wurden etwas stärkere Röhren zu den Anschlussleitungen verwendet und zwar zunächst Rohr von 30 Mm. Durchmesser, von welchem der laufende Meter 4,0 Klg. wiegt, und Rohr von 25 Mm. Durchmesser, von welchem der laufende Meter 3,25 Klg. wiegt. Vom Mai 1876 an sind diese Rohrsorten in noch schwereren Gewichten verwendet worden, der laufende Meter der jetzt zu den Anschlussleitungen benutzten Röhren beträgt

bei 30 Mm. Rohr 5 bis 5,5 Klg.
" 25 " " 4 " 4,5 "
" 20 " " 3,25 " 3,75 "

Diese Röhren haben sich vollständig bewährt und ist auch noch nicht ein Defect an denselben vorgekommen.

Die finanziellen Ergebnisse des zweiten Betriebsjahres sind folgende:

Einnahme.

	Mk.	dl.
1. Tarifmässige Zahlungen für Wasser	364,079	68
2. Für Wasser zu öffentlichen Zwecken	55,000	—
3. Vermischte Einnahmen	4,350	52
	423,430	20
4. Zur Einzahlung gelangte Reste aus dem Jahre 1875	443	73
5. Miethzinsen	650	—
6. Werth der überkommenen Materialvorräthe aus dem Jahre 1875	5,143	50
7. Zuschuss aus der Stadtkasse	162,617	38
Sa. der Einnahmen	592,284	81

Ausgabe.

	Mk.	dl.
1. Besoldungen	32,576	54
2. Betrieb der Wasserhebungsanlage:		
a) Arbeitslöhne	7,685	65
b) Heizmaterial	32,409	93
c) Maschinenöl, Schmier-, Putz- und Dichtungsmaterial / d) Diverser Betriebsaufwand	4,414	38
	75	50
e) Beleuchtung des Maschinen- und Kesselhauses	453	55
f) Instandhaltung des beweglichen Inventars	569	27
g) Unterhaltung der Dampfmaschinen und Kessel	846	60
h) Ascheabfuhr	249	75
3. Unterhaltung der Brunnen- und Sammelrohr-Anlage	442	46
4. Unterhaltung der Betriebsgebäude incl. Feuerungsanlagen, sowie des Beamtenwohnhauses	1,605	32
5. Unterhaltung des Hochreservoirs mit Wächterhaus	673	69
6. Unterhaltung des Rohrnetzes:		
a) Arbeitslöhne	7,615	71
b) Reparaturen und Ergänzungen am Rohrnetz, an den Feuerhähnen und Absperrschiebern, desgl. an den Anschlussleitungen	21,997	51
c) Instandhaltung des Inventars und der Schläuche / d) Diverser Betriebsaufwand	2,131	—
	230	40
e) Heizung, Beleuchtung und Reinhaltung des Wachlokals	404	92
7. Unterhaltung der Probirstation	—	—
8. Instandhaltung der Geräthe etc. zum Probiren der Hausleitungen	107	77
9. Steuern und Abgaben	2,284	02
10. Pacht- und Miethzinsen	1,924	67
11. Expeditionsaufwand	7,507	85
12. Botenlöhne	1,164	84
13. Vermischte und unvorhergesehene Ausgaben	4,488	35
14. Für die Direction und das Incasso der Zahlungen	6,000	—
Sa. der Betriebs- und Verwaltungs-Kosten	137,859	68
15. Beitrag zur Verzinsung der Anleihegelder an die Stadtkasse nach 5% 7,345,785 Mk. 27 dl. Anlagekosten	367,289	26
16. Beitrag zur Amortisation derselben nach 1% von dem gleichen Betrage	73,457	85
17. Für Wassermesser	1,494	—
18. Für Bücher zur Bibliothek	101	—
19. Für Geräthe und Werkzeuge	1,314	94
20. Werth der am Jahresschlusse vorhandenen Kohlenvorräthe und div. Material	10,587	73
21. Aussenstehende Forderungen	180	35
Sa. der Ausgaben	592,284	81

Zur Erläuterung wird Folgendes bemerkt:

Zu 1. der Einnahmen. Im Jahre 1875 betrug die Einnahme an Wasserzins 188,810 Mk. 16 dl. von 3954 Grundstücken incl. Neubauten.

Für das Jahr 1876 war die Zahl der Wasserzins zahlenden Häuser zu 4000 angenommen und

die zu erwartende Einnahme mit 300,000 Mk. veranschlagt. Der Zuwachs war jedoch grösser, es kamen, wie schon bemerkt, im Laufe des Jahres 953 Häuser hinzu; im Januar 15, im Februar 13, im März 57, im April 111, im Mai 106, im Juni 106, im Juli 125, im August 96, im September 82, im October 120, im November 58, im December 64. Die Zahl der mit Wasser versorgten Häuser betrug demnach am Jahreschluss 4907 und erreichte in Folge dieses grösseren Zuwachses die Einnahme an tarifmässigen Zahlungen für Wasser unter Hinzurechnung der Aussenstände am Jahresschlusse die Höhe von 364,079 Mk. 68 dl.

Hiervon sind gezahlt resp. noch zu zahlen:

330,620	Mk.	45 dl.	von 4751 innerhalb des Stadtgebietes gelegenen Privatgrundstücken incl. Neubauten und zwar: 1783 mit / 2968 ohne } Wassermesser.
224	„	75 „	von 3 ausserhalb des Stadtgebietes gelegenen Privatgrundstücken mit Wassermesser.
14,410	„	69 „	von 68 städtischen resp. unter städtischer Verwaltung stehenden Stiftungs- etc. Grundstücken, Anstalten und Schulen und zwar: 43 mit Wassermesser, 25 tarifmässig verlangte Grundstücke ohne Wassermesser.
18,402	„	61 „	von 85 königl. Hof- und staatsfiscalischen Gebäuden und zwar: 73 mit Wassermesser, 12 tarifmässig veranlagte Grundstücke ohne Wassermesser.
421	„	18 „	für Wasserlieferungen zu verschiedenen, beziehentlich vorübergebenden Zwecken.

364,079 Mk. 68 dl. Sa. uts.

Für unvermiethete, leer stehende Wohnungen wurde in Gemässheit der Tarifbestimmungen Erlass im Gesammtbetrage von 3613 Mk. 84 dl. gewährt.

Zu 3. der Einnahmen. Die vermischten Einnahmen sind in der Hauptsache erzielt worden durch Gebührenüberschüsse für die vorgenommenen, in Abschnitt 7 und 12 der Wasserbezugsbedingungen vorgeschriebenen Revisionen und Druckproben der Hausleitungen, sowie für diverse andere für Rechnung der Hausbesitzer ausgeführte Arbeiten, Veränderungen der Leitungen etc., demnächst aber auch durch einen Einnahmeüberschuss bei der Lieferung, Aufstellung und Unterhaltung der Wassermesser.

Im Jahre 1875 bezifferten sich die vermischten Einnahmen auf 15,723 Mk. 23 dl. und bestanden in der Hauptsache aus den Gebühren für die in bedeutend grösserer Anzahl als im Jahre 1876 probirten Hausleitungen

Zu 7. der Einnahmen. Im Voranschlage war der aus der Stadtkasse zu leistende Zuschuss zu 306,477 Mk. — dl. berechnet, derselbe war jedoch in Folge der erhöhten Betriebs-Einnahmen und der verminderten Betriebs-Ausgaben, namentlich aber weil die zu verzinsenden Anlagekosten nicht die angenommene Höhe erreichten, nur im Betrage von 162,617 Mk. 38 dl. erforderlich.

Die Ausgaben sind zumeist unter dem Voranschlage geblieben. Die Betriebs- und Verwaltungskosten beziffern sich auf 137,859 Mk. 68 dl. im Jahre 1875 betrugen dieselben bei einem 10monatlichen Betriebe 63,818 Mk. 80 dl.

Zu den Ausgaben wird Folgendes angeführt:

Zu 2b der Ausgaben. Im Voranschlage war eine Wasserförderung von 5,475,000 Kbm. angenommen und hiernach der Kohlenverbrauch berechnet worden. In Wirklichkeit sind aber, wie schon früher bemerkt, nur 3,502,598 Kbm. Wasser zu fördern gewesen.

Zu 2g der Ausgaben. Die Kosten für Unterhaltung der Dampfmaschinen bestehen hauptsächlich in Beschaffung eines neuen Verbindungsrohres zwischen den beiden Dampfcylindern der Maschinen, desgleichen in Beschaffung eines neuen Dampfrohres, in beiden Fällen an Stelle von defecten Rohren, für welche die Maschinenfabrik nicht aufzukommen hatte.

Zu 2h der Ausgaben. Die Ascheabfuhr hat einen bedeutend geringeren Aufwand verursacht, als für diesen Zweck im Voranschlage vorgesehen war, da mehr als die Hälfte der Asche zu Verfüllungen verwendet worden ist.

Zu 5. der Ausgaben. Die Unterhaltungskosten für das Hochresorvoir sind namentlich durch Veränderung der Entleerungsleitung erwachsen, die auf Verlangen der Forstverwaltung zur Verhütung von Bodenwegspülungen vorgenommen werden musste.

Zu 6b der Ausgaben. Der Mehraufwand ist hauptsächlich durch die grosse Anzahl von Defecten an den Anschlussleitungen entstanden.

Bis zum 22. März 1876, dem Tage des Ablaufs des Garantiejahres, sind die Reparaturkosten, soweit mangelhaftes Material die Veranlassung zu den De-

fecten gewesen ist, von dem Lieferanten des Rohres und der Hähne etc. getragen worden.

Zu 7. der Ausgaben. Die Kosten für Unterhaltung der Probirstation sind im Jahre 1876 noch vom Wasserwerksbau getragen worden.

Vertheilt man die erwachsenen Ausgaben auf die geförderte Wassermenge von 3,502,598 Kbm., so ergiebt sich, dass im Jahre 1876 100 Kbm. Wasser durchschnittlich zu fördern kosteten:

	Mk.	dl.
an Heizmaterial	—	92,58
an Oel-, Schmier- und Dichtungsmaterial	—	12,60
an Arbeitslöhnen	—	21,94
an Beleuchtung	—	1,29
Unterhaltung der Maschinen	—	2,41
an div. Ausgaben, Ascheabfuhr, Inventarunterhaltung etc.	—	2,55
100 Kbm. Wasser zusammen	1	33,38

demnach 1 Kbm. — Mk. 1,33 dl.

Auf 100 Kbm. geförderten Wassers kommen aber noch:

	Mk.	dl.
von den Besoldungen	—	93,05
von den Unterhaltungskosten des Rohrnetzes	—	92,44
von dergl. des Hochreservoirs	—	1,92
von dergl. der Brunnenanlage	—	1,35
von dergl. der Betriebsgebäude	—	4,58
von dem Expeditionsanfwand	—	21,48
von Pacht, Miethzinsen, Steuern und sonstigen vermischten Ausgaben . . .	—	45,89
von der Verzinsung des Anlagecapitals	10	48,51
antheilig zur Amortisation desselben .	2	09,79
auf 100 Kbm. Wasser zusammen	16	51,77

demnach auf 1 Kbm. — Mk 16,52 dl., während der tarifmässige Verkaufspreis 12 dl. pro Kbm. beträgt.

Erhöhung dieses Verkaufspreises ist nicht in Frage gekommen, denn da vom 1. Januar 1877 an alle gemeindeanlagepflichtigen Hausgrundstücke, bis zu welchem einerseits die Hauptrohrleitung des Wasserwerks und andrerseits das städtische Schleussennetz sich erstreckt, gleichviel, ob von dem Wasser Gebrauch gemacht wird oder nicht, eine nach der Zahl der Wohn- und Wirthschaftsräume bemessene Minimalzahlung (Wasserabgabe) zu leisten haben, so ist die Zahl der Consumenten in constantem Wachsen begriffen und ein wesentlich erhöhter Consum vom Jahre 1877 an zu erwarten. Diesfalls wird die Berechnung sich weit günstiger gestalten.

Bei Beurtheilung obiger Berechnung ist zu berücksichtigen, dass der durchschnittliche Tagesverbrauch im Jahre 1876 nur 9535 Kbm. Wasser betragen hat, während das Werk auf einen Tagesconsum von mindestens 30,000 Kbm. eingerichtet ist.

Das Wasserwerk repräsentirt am Jahresschluss 1876 nach seinem Buchwerth ein Activum der Stadtgemeinde im Betrage von 7,519,389 Mk. 19 dl., welches in folgenden Objecten bezw. Werthen vorhanden ist:

	Mk.	dl.
1) Areal	15,255	49
2) Brunnen- und Sammelrohranlage .	589,581	26
3) Gebäude	1,546,617	34
4) Dampfmaschinen und Kessel . .	645,233	38
5) Hochreservoir	716,405	41
6) Rohrnetz	3,895,427	93
7) Geräthe und Werkzeuge etc. . .	17,800	29
8) Telegraphenleitung	14,910	15
9) Materialvorräthe	76,882	59
10) Wassermesser	1,494	—
11) Bibliothek	101	—
12) Debitoren	180	35
Summa	7,519,389	19

Glatz. (Erbauung eines zweiten Gasometers für die städt. Gasanstalt.) Nachdem die Stadtverordnetenversammlung die Nothwendigkeit eines zweiten Gasometers anerkannt und demzufolge die Erbauung desselben und die Entnahme der hierzu erforderlichen Gelder aus der Kasse der Gasanstalt bewilligt hat, werden nunmehr seitens des Magistrats alle Vorbereitungen zum Bau selbst getroffen, um denselben, wenn möglich, noch vor Eintritt des Winters beendigen zu können. Die Kosten sind vom Herrn Gasanstalts-Inspektor Falkenhayn anfänglich und vorläufig auf 21,000 Mk. veranschlagt worden, während ein Kostenanschlag des Herrn Directors Braun aus Breslau sich auf 52,500 Mk. bezifferte, da das ganze Mauerwerk stärker angenommen worden war. Herr Falkenhayn veranschlagte nunmehr die Kosten auf rund 30,000 Mk., also 22,500 Mk. niedriger als Braun, und die Stadtverordnetenversammlung genehmigte diesen Anschlag. Das zur Erweiterung der Gasanstalt nothwendige Terrain im Umfange von 512 Qu.-Metern oder 1/5 Morgen kostete 3000 Mk.

Inhalt.

Rundschau. S. 429.
Versammlung der Gasfachmänner Italiens zu Rom.
Correspondenz. S. 429.
Das deutsche Patentgesetz; W. Oechelhäuser.
Entfernung von Naphtalin; L. Bremond.
Verhandlungen der XVII. Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig. (Fortsetzung). S. 431.
Ueber das Selenphotometer.
Die electrische Beleuchtung in ihrem Concurrenzverhältniss zum Gas.
Einfache Gasbürette; von Dr. H. Bunte. S. 447.
Bericht über die Versammlung von Gasfachmännern Italien's zu Rom am 28. Mai 1877. S. 450.
Zur Frage der Klärung und Filtration des Wassers; von W. Kümmel. S. 453.
Verhandlungen des Vereins für öffentl. Gesundheitspflege. (Fortsetzung). S. 456.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 462.
Aalborg. Wasserversorgung.
Baden-Baden. Quellwasserleitung.
Berlin. Saturn, Aktiengesellschaft für Wasser- und Gasleitungsbedarf.
Bonn. Städtische Gasanstalt.
Breslau. Canalisation und Wasserversorgung.
Flensburg. Wasserversorgung.
Halle a. S. Gasbehälterbassin.
Hamburg. Gasbehälter.
Horsens. Wasserwerk.
Leipzig. Wasserversorgung.
München. Canalisation.
Neustadt a. H. Wasserversorgung.
Paris. Geschäftsbericht der Compagnie Parisienne.
Strassburg i. E. Wasserleitung.
Tiflis. Wasserversorgung.

Rundschau.

Wir bringen an einer anderen Stelle dieses Heftes einen Bericht über die Versammlung von Gasfachmännern Italiens, welche am 28. Mai zu Rom stattgefunden hat. Unter den Gegenständen der Verhandlung ist es wohl namentlich der letzte, der Streit zwischen der Gasanstalt zu Genua und den Consumatori del Gaz daselbst, der unsere Leser interessiren und überraschen dürfte. Der Vortrag ist aus Rücksichten nicht vollständig wiedergegeben, auch uns ist es leider versagt, die Actenstücke schon jetzt in der nöthigen Ausführlichkeit veröffentlichen zu können. Wir bemerken aber schon hier, dass der ganze Hergang nicht richtig gewürdigt werden kann, wenn man nicht den genauen Wortlaut des betreffenden Vertrages kennt. Sobald der Streit endgültig zur Entscheidung gelangt sein wird, hoffen wir diejenigen Actenstücke veröffentlichen zu können, welche den Gesichtspunkt, von dem aus die Sache betrachtet werden muss, gehörig beleuchten, und die Möglichkeit des ganzen Vorgangs überhaupt erklärlich machen.

Correspondenz.

Niederwalluf a/Rh., den 23. Juli 1877.

Gestatten Sie, dass ich in Ihrem geschätzten Blatte die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf das soeben in Kraft getretene deutsche Patentgesetz hinlenke.

Die Erfahrung wird lehren, ob Diejenigen Recht behalten, welche von diesem Gesetz eine sichtbare Belebung des industriellen Fortschrittes und eine, der Bedeutung epochemachender Erfindungen und der dafür aufgewandten Mühen und Kosten entsprechende Belohnung erwarten, oder Diejenigen, welche, im Grossen und Ganzen, im Patentwesen nur einen Tummelplatz des Industrieritterthums und der Erfinderillusionen sehen, eine Wiedereinführung des Monopolwesens in veränderter Form.

Inzwischen besteht das Gesetz, mag es sich dereinst als gut oder schlecht erweisen, zu Recht, und wir haben damit zu rechnen. So namentlich auch die Gasindustrie in ihrer gegenwärtigen Periode des Fortschreitens.

Unter allen sonstigen Grossindustriezweigen steht die Gasindustrie in Einem Punkt einzig da: die einzelnen Etablissements concurriren nicht unter einander, das Fortschreiten des Einen gereicht nicht zum Schaden des Anderen. In diesem eigenthümlichen Umstand ist die Bedeutung unseres Vereines der Gasfachmänner begründet. Niemand braucht bei uns mit Mittheilung seiner Erfahrungen zurückzuhalten, aus Furcht, dass deren Verbreitung ihm schaden könne. So wirkten collegialische Dienstwilligkeit, gemeinnützige Tendenzen und selbst persönliche Eitelkeit (die man, als Kehrseite eifrigen Strebens stets milde beurtheilen und gern mit in den Kauf nehmen soll) in unserem Verein bisher wohlthätig und fördernd zusammen und gaben unseren Generalversammlungen eine technisch anregende Bedeutung, wie kein anderer Industriezweig etwas Aehnliches aufzuweisen hat.

Möge nun das neue Patentgesetz keinen Riss in dieses erfreuliche Verhältniss machen! Die Gefahr dazu liegt nahe. Der Begriff der „Erfindung" lässt sich nicht präcisiren, nicht an bestimmte Criterien knüpfen. Die Patentaspiranten sind stets geneigt für jede kleine Abweichung, Constructionsänderung, Herübernahme von Methoden oder Apparaten, die in anderen Fächern — nur nicht in dem in Rede stehenden — bereits allgemein bekannt waren, oder unmittelbare practische Ergebnisse allgemein wissenschaftlicher Fortschritte, das Verdienst der „Erfindung" in Anspruch zu nehmen. Diese Ansprüche, so weit getrieben, treten aber mit den unantastbaren Rechten jedes Gewerbtreibenden in Collision, seine Fabrikate, Methoden, Maschinen, Werkzeuge, auf dem Boden des Bestehenden, unter Benutzung der allgemeinen Fortschritte in Wissenschaft und Technik, stetig zu verbessern und fortzuentwickeln, eine Thätigkeit welche in ihrer wirthschaftlichen Gesammtwirkung die Bedeutung der einzelnen „Erfindungen" weit überragt, die also zu Gunsten der Patentaspiranten nicht eingeschränkt oder verkümmert werden darf, wenn das ökonomische Endresultat des Patentwesens nicht (wie thatsächlich in den Ländern des Anmeldeverfahrens) Verwirrung, Beeinträchtigung, Rückschritt statt des gehofften Fortschritts bringen soll.

Diese Betrachtung involvirt für jeden Fachgenossen, im eigenen, wie im Interesse des Ganzen, die Pflicht, für alle Patentanmeldungen die Augen offen zu halten. Es sei Ehrensache, dem wirklichen, verdienstvollen Erfinder, insbesondere demjenigen, der viel Zeit, Mühe und Kosten aufgewandt hat, eine entsprechende Vergütung reichlich und freudig zu Theil werden zu lassen. Allein es sei zugleich Ehrensache, dem Missbrauch des Patentwesens entgegen zu treten und die eigene Constructionsfreiheit zu wahren, auch den Charlatans und Industrierittern das Handwerk zu legen, welche ihre sogenannten Erfindungen im Wesentlichen nur von Anderen absehen und, mit unbedeutenden eigenen Zuthaten aufgeputzt, das Patentgesetz zur Handhabe unerlaubter Bereicherung zu missbrauchen beabsichtigen. Dies sind die eigentlichen Parasiten des Patentwesens; weit unschädlicher dagegen erscheint noch der Schwarm jugendlicher Erfinder, die jedes Patentgesetz zu züchten pflegt, und die, weil sie den Umfang des Bestehenden nicht kennen, jede Idee für neu, und weil ihnen die praktische Erfahrung fehlt, auch zugleich jede Idee für gut halten.

Die nächste Generalversammlung würde sich vielleicht sehr zweckmässig mit der Frage beschäftigen, ob und in welcher Weise sich der Verein mit dem Patentamt in Verbindung setzen sollte, um, innerhalb unserer Industrie, auf eine, den Interessen des Ganzen, wie den Rechten reeller Erfinder gleichmässig entsprechende Handhabung des Patentwesens einzuwirken. Das Anerbieten einer solchen Mitwirkung von Seiten eines Vereins, der

in Wirklichkeit seinen ganzen Industriezweig in vollstem Umfange vertritt, würde sicherlich von der kaiserlichen Patentbehörde nicht zurückgewiesen, im Gegentheil sehr wohlwollend aufgenommen werden.

Oechelhaeuser.

Versailles, im Juli 1877.

Das Ihnen bereits früher mitgetheilte Verfahren zur Abscheidung des Naphtalins aus dem Leuchtgase —, welches darin besteht, das vollständig gereinigte Gas durch wasserentziehende Mittel zu trocknen, — hat sich nach Versuchen im Grossen auf dem unter meiner Leitung stehenden Gaswerk vollständig bewährt. Das Naphtalin bleibt vollständig in dem zum Trocknen verwendeten gebrannten Kalk, welcher in Stücken in einem den Reinigern ähnlichen Behälter dem vollkommen gereinigten Gas dargeboten wird. Das Gas wird vollständig getrocknet und vermehrt seine Leuchtkraft um 6 bis 8 pCt. Der hierzu gebrauchte Kalk hat nur Wasser aufgenommen und kann zur Reinigung oder zur Darstellung der Laming'schen Masse, sowie zur Zersetzung des Ammoniakwassers verwendet werden. Mit den Wasserdämpfen hat sich das Naphtalin niedergeschlagen; das letztere wird beim Erhitzen des Kalkes ausgetrieben und bei der Abkühlung wieder niedergeschlagen. Dasselbe Resultat erhält man beim Trocknen des Gases mit Chlorcalcium etc. Es genügt die Wasserdämpfe im Gas zu condensiren, um das Naphtalin abzuscheiden.

Ich würde mich freuen, wenn der Gasindustrie durch meine Entdeckung ein Dienst geleistet würde und verzichte auf ein Patent in Deutschland in der Voraussetzung, dass diejenigen Werke, welche sich meines Verfahrens bedienen, mir eine entsprechende Vergütung nicht vorenthalten werden.

Lucien Bremond,
Ingenieur, 12. Rue, de Clagny, Usine à Gaz.

Verhandlungen der siebenzehnten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig

am 4., 5. und 6. Juni 1877.

(Fortsetzung.)

Nach Wiedereröffnung der Sitzung spricht Herr Frischen, Berlin,

Ueber das Selenphotometer.

M. H. Wer sich mit photometrischen Versuchen beschäftigt hat, der weiss wie schwankend die Resultate derartiger Versuche sind, so dass derselbe Beobachter mit den gleichen Apparaten nicht allein verschiedene Resultate erhält, sondern dass ein anderer Beobachter, der die Beobachtungen wiederholt, ganz abweichende Resultate bekommt. Es muss deshalb ein Instrument, welches mehr Sicherheit in die photometrischen Bestimmungen einführen kann, von allen Fachleuten mit Freuden begrüsst werden; da die Einrichtung des Selenphotometers eine durchaus neue ist, so gestatten Sie wohl, dass ich vor der Beschreibung des Instrumentes auf die Geschichte desselben zurückgehe.

Der Vorsteher Mai der Kabelstation in Valentia entdeckte die merkwürdige Eigenschaft der Lichtempfindlichkeit des Selens, welches zu einem Widerstandsetalon, seines grossen Leitungswiderstandes wegen, verwendet worden war. — Lieutenant Sale, Professor Adams und Dr. W. Siemens haben die Sache näher untersucht.

Selen, ein einfaches im Jahre 1817 von Berzelius entdecktes Halbmetall (Metalloid) ist, wenn es geschmolzen und schnell abgekühlt wird, ein glasähnlicher Körper, welcher in dünnen Schichten Licht mit rother Farbe durchscheinen lässt. Es ist in diesem Zustande ein vollkommener Isolator für den electrischen Strom. Erwärmt man dieses amorphe Selen über 100° C. so erweicht es, giebt viel latente Wärme ab, wird crystallinisch, auch in den dünnsten Schichten vollständig, und leitet jetzt die Elektricität in ziemlich geringem Masse. Es hat dabei die Eigenschaft die Elektricität wie Flüssigkeiten zu leiten, d. h. die Leitungsfähigkeit nimmt mit der Temperatur zu; verhält sich also wie Kohle und Tellur. — In diesem Zustande ist das Selen lichtempfindlich, denn seine Leitungsfähigkeit wird durch Beleuchtung vergrössert, wenn auch nur im geringen Maasse. Diese Wirkung wird durch alle Lichtfarben ausgeübt, doch nimmt die Wirkung des farbigen Lichtes der prismatischen Farben von Violett bis zum Roth fortlaufend zu. Die unsichtbaren chemisch wirkenden Strahlen und die auf der anderen Seite des Spectrums liegenden dunklen Wärmestrahlen geben keine direkte Lichtwirkung. In dieser Hinsicht verhält sich das Selen also ähnlich wie die Netzhaut des Auges.

Herrn Dr. W. Siemens gelang es durch eine mehrstündige Erhitzung des amorphen Selens bei einer Temperatur von 210° C. einen neuen Zustand des Selens herzustellen, welcher die Eigenschaft der metallischen Leitung besitzt, dessen Widerstand mit der steigenden Wärme abnimmt. Diese Selenmodification hat eine viel grössere Leitungsfähigkeit und entsprechend grössere Lichtempfindlichkeit und ist die letztere auch im hohen Grade constant. — Es gelang Dr. Siemens auch aus diesem Selen leicht empfindliche Präparate herzustellen, welche auch die schwächsten Lichtdifferenzen noch mit Sicherheit anzeigen und fand derselbe ferner, dass die Zunahme der Leitungsfähigkeit dieser Selen-Präparate sich annähernd wie die Quadratwurzeln aus den Lichtstärken verhält.

Dr. Siemens Absicht ging nun dahin, hierauf ein Photometer zu begründen, welches die Lichtstärken direkt angeben sollte und sie nicht, wie alle bekannten Photometer mit einander vergleicht. Dieser Versuch schlug aber fehl, da die Lichtempfindlichkeit das Selens hiezu zu wenig constant ist. Dagegen bietet das Selen ein ausgezeichnetes Mittel die Gleichheit zweier Lichteffecte zu constatiren, resp. sie herbeizuführen und die Lichtvergleichungsversuche somit unabhängig vom Auge des Beobachters zu machen.

Ein solches Selen-Photometer liegt der Versammlung vor. Das lichtempfindliche Selenplättchen ist am Boden eines offenen Rohres angebracht, welches drehbar den zu vergleichenden Lichtquellen zugewendet werden kann. Aus einer kleinen galvanischen Batterie wird durch das Selen und durch ein empfindliches Galvanometer ein elektrischer Strom geschickt, der die Nadel ablenkt.

Wenn man nun das Rohr öffnet und dasselbe auf ein Licht richtet, so vergrössert sich die Ablenkung des Galvanometers. Schliesst man das Rohr, so geht die Ablenkung langsam auf den alten Standpunkt zurück. Man dreht nun das Rohr auf die zu messende Lichtquelle und wartet ab bis die Ablenkung ein Maximum geworden ist und richtet dann das Rohr wieder auf die Normalkerze, die man so lange auf der Entfernungsscala verschiebt bis die frühere Nadelablenkung vorhanden ist. Wenn man nun einige Male die Wirkung der Lichtquellen wechselt und die Entfernung der Normalkerze so einstellt, dass keine bleibende Differenz der Nadelablenkung bei beiden Beleuchtungen mehr vorhanden ist, so stehen die Lichtstärken im umgekehrten Verhältniss des Quadrat der Entfernungen vom Selen-Plättchen.

Die Genauigkeit dieser Messungsmethode lässt sich durch Vergrösserung des Selen-Präparates und Vergrösserung der Empfindlichkeit des Galvanometers fast beliebig erhöhen und ist gänzlich unabhängig von der bei allen bekannten Photometern so störenden verschiedenen Begabung des Auges, Lichtdifferenzen zu erkennen.

In gewisser Hinsicht ist das Selen-Photometer auch unabhängig von der Lichtfarbe. Verschieden farbiges Licht lässt sich mit den gewöhnlichen Photometern eigentlich gar nicht vergleichen

und verschiedene Beobachter werden ebenso viel verschiedene Resultate erhalten. Das Selen-Photometer giebt in dieser Beziehung aber stets einen bestimmten Vergleichswerth an.

Eine andere Frage ist es allerdings ob diese Angabe auch völlig dem entspricht, was die practische Photometrie angeben soll; wir brauchen das Licht um Gegenstände in Form und Farbe zu erkennen und sollte daher ein ganz normales Photometer diesen Lichtwerth, nicht das grössere oder geringere Gefühl der Helligkeit angeben.

Das Selen wird aber durch rothes Licht stärker beeinflusst wie z. B. durch blaues. Ob wir aber bei blauem oder rothem Licht, wenn solches z. B. auf den Selen-Photometer eine gleiche Lichtstärke ausübt, besser oder schlechter erkennen können, ist noch unentschieden und muss erst durch Versuche festgestellt werden. Dieselben haben bereits begonnen und hat sich dabei allerdings schon herausgestellt, dass bei Vergleichung des weissen elektrischen Lichtes mit dem gelblichen Kerzenlicht, das Selen-Photometer die Leuchtkraft des elektrischen Lichtes viel geringer angiebt wie andere photometrische Methoden

Möglich ist also, dass man bei Vergleichung verschieden gefärbten Lichtes mittelst des Selen-Photometers die Angaben desselben mit einem Coefficienten zu multipliciren hat, der für die verschiedenen Farben des Spectrums zu ermitteln ist.

Jedenfalls giebt aber das Selen-Photometer bestimmte Angaben für die Vergleichung verschiedenfarbigen Lichtes und bildet dies den wichtigsten Vorzug des Selen-Photometers vor allen übrigen.

Das Instrument kann daher der Aufmerksamkeit der Beleuchtungstechniker mit Recht empfohlen werden.

Auf die Frage des Herrn Buhe wie lange das Selenplättchen empfindlich bleibt, theilt Herr Frischen mit, dass bis jetzt eine Schwächung der Lichtempfindlichkeit des Selens noch nicht beobachtet wurde; die Frage sei jedoch insofern von keiner Bedeutung, als das Plättchen sich sehr leicht durch ein neues ersetzen lasse.

Herr Oechelhäuser spricht sodann über

Die elektrische Beleuchtung, in ihrem Concurrenz-Verhältniss zum Gas.

Die elektrische Beleuchtung ist in den letzten Jahren aus dem Stadium der Versuche, in das Stadium der practischen Anwendung gelangt. Dies Resultat ist hauptsächlich den Verbesserungen der magneto- und dynamo-elektrischen Maschinen und Lampen zu verdanken. Die weitere Ausbildung und industrielle Ausbeutung dieser ursprünglich deutschen Erfindungen, haben jedoch vorwiegend ihren Sitz in Paris genommen, insbesondere in den Richtungen, welche neuerdings das elektrische Licht thatsächlich in ein Concurrenz-Verhältniss zum Gas gebracht haben. Die Erörterung dieses Verhältnisses kann deshalb nur an den gegenwärtigen Stand der elektrischen Technik in Paris anknüpfen und sind es insbesondere die magneto-elektrischen Maschinen von Gramme und die Lampen (Regulatoren) von Serrin, die fast ausschliesslich für uns in Betracht kommen. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese neue Beleuchtungsmethode eine grosse Zukunft hat, in der Anwendung insbesonders für Leuchtthürme, Nachtbeleuchtung unter freiem Himmel, Arbeitsplätze, Fabrikhöfe, grosse Betriebshallen, Güterschuppen, Rangirstationen, Bahnhofshallen, grosse Plätze, öffentliche Gärten und Vergnügungslokale etc. im Freien, und überhaupt für Räume, wo eine ausgedehnte allgemeine Beleuchtung, nicht eine gleichmässig vertheilte Intensität des Lichtes, erfordert wird, auch die Beleuchtung sich nicht auf wenige Abendstunden beschränkt. Diese Anwendung der elektrischen Beleuchtung liegt nun wohl zu einem kleinen Theil innerhalb der Sphäre des Gaslichtes; die eigentliche Concurrenz mit demselben beginnt aber erst bei der Beleuchtung der inneren Räume, namentlich da auch die eigent-

liche Strassenbeleuchtung so lange vollständig ausgeschlossen ist, als es nicht — was noch im weiten Felde liegt — gelingen sollte, das erzeugte elektrische Licht zu theilen, und gleichzeitig weit billigere Leitungen für die grossen Entfernungen zwischen dem lichterzeugenden Apparat und den einzelnen Strassenflammen herzustellen.

Das elektrische Licht entsteht durch Umsetzung von Kraft in Elektricität, und schliesslich in Licht. Die Kraft wird darauf verwandt, die magneto-elektrische Maschine in Rotation (ca. 800 Drehungen pro Minute) zu versetzen, und der dadurch inducirte elektrische Strom bewirkt die Lichterscheinungen, indem er zwischen zwei Kohlenstiften, welche durch den Mechanismus der Lampe (Regulator) in stets gleicher Entfernung gehalten werden, als continuirlicher Funke (Volta'scher Lichtbogen) überspringt und zugleich die Spitzen der Stifte in die intensivste Weissgluth versetzt, welche wesentlich zur Erhöhung des Glanzes des Volta'schen Lichtbogens beiträgt. Von Productionskosten im eigentlichen Sinn, wie beim Gas, ist also beim elektrischen Licht kaum die Rede; die Abnutzung der Kohlenstifte (8 bis 10 Centimeter pr. Lampe und Stunde) ist als der alleinige Rohmaterialverbrauch der elektrischen Beleuchtung anzusehen, dem als Hülfsmaterial der Kohlenverbrauch der, die magnetoelektrische Maschine in Bewegung setzenden Dampfmaschine (oder des Gases bei Anwendung einer Gaskraftmaschine) hinzutritt, sowie, als Nebenkosten, die Instandhaltung und Beaufsichtigung der Apparate. Ist diese Kostenermittelung nun auch an und für sich nicht schwierig, so treten doch bei der Vergleichung mit dem Gaslicht eigenthümliche Umstände hervor, welche es ausserordentlich erschweren, einen allgemein gültigen Maassstab für diese Vergleichung zu gewinnen. Sie wurzeln in dem Umstande, dass die elektrische Beleuchtung von einzelnen Lichtquellen von ausserordentlicher Intensität, die Gasbeleuchtung dagegen von einer grossen Zahl räumlich vertheilter Lichtquellen ausgeht, deren jede nur eine geringe Leuchtkraft besitzt. Das physikalische Gesetz, wonach die Leuchtkraft im Quadrat der Entfernung abnimmt (also z. B. ein Gegenstand von derselben Lichtquelle auf 10 Meter Entfernung nur $^1/_{100}$ so stark erleuchtet wird, als auf 1 Meter Entfernung) lässt es hiernach als eine Absurdität erscheinen, den Lichteffect einer Gramme-Maschine, mit der Summe der Lichtstärken einzelner Gasflammen direct vergleichen, also z. B. eine elektrische Flamme von 1000 Wachskerzen, mit 100 Gasflammen à 10 Wachskerzen gleichstellen zu wollen. Allein auch mit Hülfe dieses Gesetzes lässt sich noch nicht zu allgemein gültigen Formeln für jene Vergleichung gelangen, indem es in jedem einzelnen Falle auf die Lage der Lichtquelle zu dem beleuchteten Gegenstande, auf den Einfallwinkel des Lichtstrahles ankommt. Denn wenn z. B. 1 Meter senkrecht über einer Tischplatte eine Gasflamme angebracht ist, so muss ein 8 Meter darüber angebrachtes elektrisches Licht bereits die Stärke von 64 Gasflammen entwickeln, um die Tischplatte gleich intensiv zu erleuchten, wie die Eine Gasflamme. Dieser Fall kommt aber in der Praxis kaum in Betracht; in Wirklichkeit werden die Gegenstände stets in schiefer Richtung, in grösserem oder kleinerem Winkel, von der in der Mitte oder am Ende eines grossen Raumes aufgehängten elektrischen Lampe bestrahlt. Wird z. B. jenes elektrische Licht nicht 8 Meter senkrecht über der Tischplatte, sondern, in gleichem directem Abstande, seitwärts 3 Meter hoch angebracht, so ist (von den Wirkungen des reflectirten Lichts abgesehen) nicht die Stärke von 64, sondern von 171, und bei 2 Metern von 256 Gasflammen erforderlich, um durch das elektrische Licht dieselbe horizontale Tischplatte so stark zu erleuchten, wie jene Eine Gasflamme, welche 1 Meter hoch senkrecht über derselben angebracht war. In der Höhe des Aufhängepunktes, welchen ein Lokal gestattet, kann somit, unter sonst ganz gleichen Verhältnissen, der Umstand begründet sein, ob die elektrische Beleuchtung eine doppelte, oder nur eine halbe Zahl von Gasflammen ersetzt, ja ob ihre Anwendbarkeit überhaupt möglich wird. Die in der elektrischen Industrie Betheiligten (z. B. Hyp. Fontaine, Éclairage à l'Electricité, S. 126) geben selbst 5 Meter als die normale Höhe des Aufhängepunktes elektrischer Lampen an, und betrachten eine Zimmerhöhe von 4 Metern (die gewöhnliche Höhe der meisten Fabrikräume) als die äusserste Gränze der practischen Anwendbarkeit dieser

Beleuchtungsmethode. Allerdings sind auch vereinzelte Anwendungen erfolgt, z. B in der Spinnerei der Veuve Dien-Obry, das Licht durch Reflectoren an die Docke des Lokals zu werfen und dieses nur durch den Wiederschein zu beleuchten; allein es liegt auf der Hand, wie ausserordentlich gross der Lichtverlust bei dieser Methode sein muss, und wie hierdurch nur eine allgemeine Beleuchtung des Lokals, keine intensive Bestrahlung der einzelnen Arbeitsobjecte erreichbar ist. Berücksichtigt man also jenes allgemeine physikalische Gesetz, und zugleich, die in jedem einzelnen Falle, in den Grössen- und Höhenverhältnissen der zu erleuchtenden Lokale, in der Projection der zu erleuchtenden Flächen, in dem von jeder speciellen Arbeitsverrichtung beanspruchten grösseren oder geringeren Minimum der Lichtintensität u. s. w. gegebenen practischen Vorbedingungen, so wird man einfach darauf verzichten, eine allgemein gültige Formel finden zu wollen, wodurch sich der Werth des elektrischen Lichtes in Gaslicht ausdrücken liesse. Soviel nur steht fest, dass der Ueberfluss von Licht in der Nähe der elektrischen Lampe ökonomisch werthlos ist, und die Vergleichung in jedem einzelnen Falle lediglich ins Auge zu fassen hat, ob die entferntesten Räume des Arbeitslokales gleich intensiv beleuchtet werden, wie durch die gleichmässig vertheilten Gasflammen.

Nach dieser Auseinandersetzung wird die Absurdität eines directen Vergleiches der Leuchtkraft Einer elektrischen Lampe, mit der Summe der Lichtstärken der einzelnen Gaslampen, noch schärfer hervortreten. Und doch beruhen auf dieser falschen und unhaltbaren Basis sämmtliche, bisher von den Interessenten der elektrischen Beleuchtung in ihren Programmen aufgestellten Calculationen, über die pecuniären Vortheile der elektrischen Beleuchtung, im Vergleich zum Gaslicht. Man stellt einfach die Kosten Einer elektrischen Lampe mit denen von 100, 150, sogar von 250 Gasflammen in Parallele, und gelangt so zu den wunderbaren Resultaten, dass Gaslicht das fünf- bis zehnfache des elektrischen Lichtes koste. Um nur einige Beispiele anzuführen, so stellt H. Fontaine, in dem erwähnten Werk S. 202 eine vergleichende Berechnung der Kosten für Gas- und elektrische Beleuchtung in der Giesserei-Halle von Ducommun in Mülhausen derart auf, dass er den Kosten von 4 Gramme'schen Maschinen mit Serrin'schen Lampen, die zusammen die Lichtstärke von 442 becs Carcel haben, die effectiven Kosten von 442 Gasflammen gegenüberstellt, und so allerdings zu dem Resultat gelangt, dass elektrisches Licht im Verhältniss 1 : 2,26 billiger sei, als Gas. Stellt man dagegen die richtigen Zahlen ein, wonach äussersten Falls 80 (nicht 442) Gasflammen zur Erleuchtung dieser, 56 Mtr. langen, 28 Mtr. breiten Halle nöthig sein würden, so stellt sich umgekehrt das elektrische Licht im Verhältniss 1 : 2,44 theurer als Gas. — Noch ungenirter verfährt der Fabrikant der Gramme'schen Maschine, von welchem auch die Concurrenz mit der Gasbeleuchtung in Deutschland (M. Gladbach u. s. w.) ausgeht, in seinem Programme. Er nimmt ganz einfach an, dass 250 Gasflammen durch Eine elektrische Lampe ersetzt würden, und gelangt auf dem Boden dieser Annahme, und mit Zuhülfenahme verschiedener anderer Rechnungskunststücke zu dem Resultat, dass Gas beinahe zehnmal theurer sei, wie elektrisches Licht! Eine Kritik wäre hier zu viel Ehre.

Nach vorstehenden Erörterungen kann also für die Werthrelation zwischen elektrischem Licht und Gas überhaupt keine theoretische Formel gefunden werden; man muss sich vielmehr, um nur zu annähernd richtigen Zahlen zu gelangen, auf den Boden der Thatsachen begeben und statistisch ermitteln, wie viel Gasflammen in den elektrisch beleuchteten Etablissements thatsächlich durch Eine elektrische Lichtquelle ersetzt werden.

Hierbei ist die bisher fast ausschliesslich verwandte Gramme'sche Maschine, Type A., mit dem Regulator Serrin, als Anhaltepunkt zu nehmen. Die Lichtstärke, welche sie in jenen Etablissements entwickelt, beträgt nach einer grossen Zahl practischer Beobachtungen 100, bis höchstens 150 Pariser Gasflammen (1 bec Carcel = 105 Liter Gasconsum pr. Stunde). Mit geringer Kraftvermehrung lässt sich diese Leuchtkraft allerdings noch bedeutend steigern; allein die Praxis ergiebt bei 100 Flammen, oder wenig darüber, eine Intensitätsgrenze für die Beleuchtung innerer Räume, welche nicht über-

schritten werden darf, ohne dem Auge zu schaden. Wo stärkeres Licht erzeugt wird, ist man genöthigt, dasselbe durch Laternen von Porzellan, mattgeschliffenem, oder mit Zinkweiss angestrichenem Glase, oder dergl. so stark zu dämpfen, dass doch nicht mehr als etwa 100 Flammen zur Wirkung gelangen.

Die Kosten dieser Beleuchtung stellen sich nun folgendermassen, wobei, soweit mir nicht die thatsächlichen Resultate längerer Praxis (namentlich vom Güterbahnhof La Chapelle) zugängig wurden, die Angaben der Interessenten, die also sicherlich die für das elektrische Licht günstigsten sind, zu Grunde gelegt werden sollen.

a. Productionskosten pr. Stunde.

1. Verbrauch an Kohlenstiften Die Angaben wechseln von 16 bis 33 Centimes pr. Stunde; ich nehme an 20 Cent. . . . . 16 Pf.
2. Unterhaltung und Aufsicht. Die Angaben wechseln von 15 bis 30 Cent., je nach der Kostenvertheilung auf mehrere, oder blos Eine Maschine; für Eine Maschine 30 Cent. . . . . 24 „
3. Kohlenverbrauch der Dampfmaschine. Die Interessenten geben in ihren Programmen für jede Maschine nur $1^2/_3$ bis höchstens 2 Pferdekräfte an *); nach den thatsächlichen Erfahrungen in La Chapelle sind aber 2,4 Pferdekraft für Eine Gramme'sche Maschine, und 0,5 für die Transmissionen, im Ganzen also 2,9 Pferdekraft erforderlich. Ich nehme $2^1/_2$ Pferdekraft an, mit $2^1/_2$ Kilo Kohlenverbrauch pr. Pferdekraft und Stunde, also für jede Gramme'sche Maschine stündlich $6^1/_4$ Kilo Kohlen. Der Durchschnittspreis der Kohle in Deutschland zu 80 Pf. pr. Ctr. à 50 Kilo angenommen, ergiebt einen Betrag von . . . 10 „

Summa der Productionskosten pr. Stunde . . . . 50 Pf.

Es ist hierbei (wie auch weiter unten bei Berechnung der Zinsen und Amortisation) angenommen, dass die Kraft von einer, für den Betrieb des betreffenden Etablissements bestehenden grossen Dampfmaschine (also nicht von einem besondern, ausschliesslich für den Betrieb der Gramme'schen Maschine dienenden Motor) hergegeben wird, und sind somit, die verfeuerten Kohlen sub a. 3. allein ausgeschlossen, keine Unkostenantheile für Bedienung, Unterhaltung oder Reparatur der Dampfmaschine in Rechnung gestellt worden.

b. Zinsen und Amortisation der Anlagekosten.

1. Eine Gramme'sche Maschine kostet, loco Paris, ... 1500 Fr.
2. Eine Serrin'sche Lampe do. . . . . 450 „
3. Transport, Aufstellung, Laternen, Drahtleitung und Transmissionen. Die Interessenten nehmen hierfür nur 300 bis 550 Fr. an, was aber viel zu niedrig ist. In La Chapelle, wo ganz normale Verhältnisse vorliegen, betrugen diese Kosten, auf Eine von den bestehenden 3 Gramme'schen Maschinen repartirt, 1748 Fr. Für das Ausland erhöhen sich dieselben noch; trotzdem sollen hier nur angenommen werden . . . . 1500 „
4. Dampfmaschine. Ratirlicher Antheil der erforderlichen $2^1/_2$ Pferdekraft, an den Kosten der grossen Betriebsmaschine und Kessel (vom Gebände, Schornstein u. s. w. abgesehen), 1000 Fr. pr. Pferdekraft, also für $2^1/_2$ Pferdekraft . . . 2500 „

Summa der Anlagekosten . . . . 5950 Fr.

*) Für die Erzeugung grösserer Lichtquellen, gleich Tausenden von Gasflammen, ist verhältnissmässig weit geringerer Kraftaufwand erforderlich.

Die Verzinsung dieser Summe ist zu 5 % angenommen; die Amortisation zu 4 %, wenn die Beleuchtung nur in den Abendstunden (ca. 500 Stunden pr Jahr), zu 6 %, wenn sie die ganze Nacht hindurch (ca. 4000 Stunden im Jahr) stattfindet. *) Bei 500 Stunden beträgt also die Belastung an Zinsen und Amortion 9 % von 5950 Fr. = 535,50 Fr. (oder pr. Stunde 1 Fr. 07 Cent. = 85,6 Pf.); bei 4000 Stunden Brennzeit dagegen 11 % = 654,50 Fr. (oder pr. Stunde 16,36 Cent. = 13,1 Pf.)

Die Gesammtkosten des einstündigen Betriebes einer Gramme-Maschine und Serrin'schen Lampe betragen also:

	bei 500 Stunden Brennzeit.	bei 4000 Stunden Brennzeit
Productionskosten	50,0 Pf.	50,0 Pf.
Zinsen und Amortisation .	85,6 „	13,1 „
Sa.	135,6 Pf.	63,1 Pf.

Ein Blick auf beide Zahlenreihen lässt sofort erkennen, wie die Belastung der elektrischen Beleuchtung durch Zinsen und Amortisationsquoten, einen so enormen Unterschied der Selbstkosten, je nach der Brennzeit, im Gefolge hat, wie er beim Gas und den sonstigen Beleuchtungsmethoden auch nicht annähernd hervortritt. Es begreift sich hieraus sofort, weshalb auch die Interessenten der elektrischen Beleuchtung deren Anwendung vorzugsweise nur für die Fälle vollen Nachtbetriebes empfehlen.

Während nun diese Interessenten, in der Vergleichung mit der Gasbeleuchtung, sich der oben gewürdigten Lächerlichkeit schuldig machen, den Kosten einer Gramme-Maschine den Gasconsum, nebst Zinsen und Amortisation der Anlegekosten von 100, ja selbst von 250 Flammen entgegenzustellen, haben wir nun zu ermitteln, wie sich dies Verhältniss in der Wirklichkeit gestaltet, d. h. also, welche Raumgrösse durch Eine Gramme-Maschine thatsächlich erleuchtet, und wie viel Gasflammen dadurch ersetzt werden. Selbstverständlich kann hier nur von annähernd richtigen Durchschnittszahlen die Rede sein, da jeder Gewerbszweig eine verschiedene Intensität der Beleuchtung erfordert, da der höhere oder niedrigere Aufhängepunkt der elektrischen Lampe, sowie die Gestalt des Locals ins Gewicht fallen, und viele sonstige Umstände mitwirken.

Ich habe von 11 Fällen der Beleuchtung von Fabriksälen in Frankreich und Deutschland (darunter 5 in Spinnereien und Webereien, 3 in mechanischen Werkstätten, 2 in Chocoladefabriken und 1 in einer Giesserei) die betreffenden Zahlen ermittelt und hieraus gefunden, dass je 329 □ Mtr. Saalfläche Einer Gramme-Maschine und Serrin'schen Lampe zur genügenden Erleuchtung bedurften. Der kleinste Raum hatte 144, der grösste 484 □ Mtr.; die Höhe der Aufhängepunkte der Serrin'schen Lampen wechselte dabei von 3,1 bis 6,0 Meter; in 2 Fällen war reflectirtes Licht verwandt. Die Zahl der dadurch ersetzten Gasflammen war selten genau zu ermitteln; die höchste Angabe aber, der ich in Frankreich begegnet bin, war 30 Flammen (1 bec Carcel = 105 Liter stündlichen Consums), was etwa 22 deutschen Normalflammen von ca. 5 C' engl. (= 142 Liter) entspricht. In den Güterschuppen von La Chapelle, wo 3 Gramme-Maschinen arbeiteten, war je 1 Maschine an die Stelle bisheriger 9 Gasflammen à 120 Liter getreten; der Stationschef veranschlagte jedoch 21 Flammen für einen vollständig genügenden Ersatz durch Gasbeleuchtung. Für den Pariser Nordbahnhof nimmt der aufgestellte Voranschlag den Ersatz von je 24 Gasflammen à 105 Liter (= 18 deutschen Gasflammen à 140 Liter) durch eine Gramme-Maschine von 100 bis 150 Flammen Lichtstärke in Aussicht. Kurz, wenn hier als Vergleichungsmaassstab angenommen werden soll, dass Eine Gramme-Maschine 25 deutsche Normalflammen von ca. 5 C' engl., oder rund 140 Liter pr. Stunde (= 33 französischen becs Carcel) für die innere Beleuchtung von Fabrikräumen ersetzen kann, so liegt dies, nach den bis-

*) Die Franzosen nehmen gleichmässig, ohne Rücksicht auf die Gebrauchszeit, 10 % an.

herigen Erfahrungen, nicht bloss weit über dem Durchschnitt, sondern so ziemlich auf der obersten Grenze der Leistungsfähigkeit des elektrischen Lichtes. Die einzelne Gasflamme hätte hierbei 15 ☐Mtr. zu erleuchten, ein Durchschnitt, der sich in grossen Fabrikräumen meist überschritten finden wird.

Für grosse Hallen, Höfe, Magazine, Schuppen und dergleichen, kommen allerdings ganz andere Zahlen zur Anwendung; in 6 derartigen Fällen, die ich ermittelte, betrug der Durchschnitt der erleuchteten Fläche 973 ☐Mtr., also das Dreifache, wie für Fabriksäle. Hier, wo nur allgemeine Beleuchtung, keine bestimmte und gleichmässige Intensität verlangt wird, ist das eigentliche Gebiet für die vortheilhafte Anwendung des elektrischen Lichtes; desgleichen für die Nachtbeleuchtung im Freien. wo eine elektrische Lampe 2000 und mehr ☐Mtr. genügend zu erleuchten vermag.

Indem wir also oben die stündlichen Kosten einer Gramme-Maschine von 100 bis 150 becs Carcel Leuchtkraft:

a. bei 500 ständiger Brennzeit = 135,6 Pf.
b. bei 4000 „ „ = 63,1 „

fanden, berechnet sich dies für 25 hiedurch ersetzte Gasflammen auf

a. 5,42 Pf. } per 1 Gasflamme.
b. 2,52 „ }

Berechnen wir nun die Kosten der Gasbeleuchtung für den Fabrikbesitzer, der sein Gas aus einer öffentlichen Anstalt bezieht, so setzen sie sich:

a. aus dem Gasconsum, und

b. aus den Zinsen und der Amortisation der Gasleitung und Gasuhr

zusammen.

ad a. Eine deutsche Normalflamme von 140 Liter Consum kostet per Stunde:

beim	Gaspreis	von	20	Pf.	per	Kbm.	2,80	Pf.
„	„	„	19	„	„	„	2,66	„
„	„	„	18	„	„	„	2,52	„
„	„	„	17	„	„	„	2,38	„
„	„	„	16	„	„	„	2,24	„
„	„	„	15	„	„	„	2,10	„

ad b. Die Anlagekosten der Gasleitung und Gasuhr rechnen die Franzosen zu 30 Fr. per Flamme; nach unseren Erfahrungen betragen diese Kosten für grössere Fabriken, die hier doch nur allein in Betracht kommen, etwa Mk. 20. — Es sollen hier angenommen werden Mk. 22.50. Hiervon sind 5% Zinsen und $2^1/_2$% Amortisation zu rechnen, indem die Gasuhr der einzige, wirklich der Abnutzung unterworfene Theil der Gasleitungen ist. Auf den Unterschied der Brennstunden ist bei der Amortisationsquote keine Rücksicht zu nehmen, wie bei dem Maschinenbetrieb, den das elektrische Licht erfordert; die Abnutzung einer Gasleitung und Uhr ist nämlich nicht merkbar grösser oder kleiner, ob sie benutzt oder nicht benutzt werden. Von Bedienung und Unterhaltung ist ferner bei der Gasleitung keine Rede; die gelegentliche Auswechselung eines Brenners ist zu unbedeutend, um in Rechnung gestellt zu werden.

$7^1/_2$% Zinsen und Amortisation von Mk. 22.50 macht jährlich Mk. 1.69. Es entfällt also hiervon auf jede Stunde Brennzeit:

bei 500 Stunden Beleuchtung im Jahr . . . . 0,33 Pf.
„ 4000 „ „ „ „ . . . . 0,04 „

Es sind dies verschwindend kleine Summen, resp. Unterschiede, gegen die entsprechenden Posten der Verzinsung und Amortisation bei der elektrischen Beleuchtung; hier beträgt der Unterschied 0,29, dort 2,90 Pf. also gerade das Zehnfache.

Gasconsum, Zinsen und Amortisation kosten also per Flamme und Stunde:

Gaspreis.	500 Brennstunden.	4000 Brennstunden.
20 Pf.	3,13 Pf.	2,84 Pf.
19 „	2,99 „	2,70 „
18 „	2,85 „	2,56 „
17 „	2,71 „	2,42 „
16 „	2,57 „	2,28 „
15 „	2,43 „	2,14 „

Diese Beträge sind nun zu vergleichen mit obigen Kosten der elektrischen Beleuchtung. Wir fanden dieselbe für jede Gramme-Maschine und Stunde:

bei 500 Stunden Brennzeit . . . . 135,6 Pf.
„ 4000 „ „ . . . . 63,1 „

Da nun jede dieser elektrischen Flammen 25 Gasflammen ersetzt, so stellt sich der Ersatz Einer Gasflamme durch elektrisches Licht:

bei 500 Stunden Brennzeit auf . . . . 5,42 Pf.
„ 4000 „ „ „ . . . . 2,52 „

Es folgt hieraus, dass, bei 500 Stunden Brennzeit im Jahre, das Gas 38,7 Pf. pr. Kbm. (= Mk. 10.96 pr. 1000 C.' engl.), und bei 4000 Stunden Brennzeit 18 Pf. pr. Kbm. (= Mk. 5.09 pr. 1000 C.' engl.) kosten darf, um mit der elektrischen Beleuchtung gleich zu stehen.

Bei grösseren Anlagen, von mehreren Gramme'schen Maschinen, ermässigen sich nun die Kosten der Unterhaltung und Aufsicht (siehe Productions-Kostenberechnung sub a. 2.); bei 4 Maschinen betragen dieselben z. B. nur etwa 15 Cent. pr. 1 Maschine, während im Einzelbetriebe 30 Cent. angenommen wurden. Hierdurch ermässigen sich bei 4000 Stunden Brennzeit die, Einer Gasflamme entsprechenden Kosten der elektrischen Beleuchtung, von obigen 2,52 Pf. auf 2,04 Pf., was einem Gaspreise von 14,6 Pf. (= Mk. 4.13 pr. 1000 C.' engl.) entspricht. Dies ist das niedrigste Kostenäquivalent, welches, bei dem heutigen Stand der elektrischen Technik, im grossen Betrieb, bei voller Nachtbeleuchtung, und überhaupt unter den günstigsten Verhältnissen, der Gasbeleuchtung gegenüber gestellt werden kann.

Bei halber Nachtbeleuchtung von etwa 2000 Stunden, und unter den eben erörterten günstigsten Umständen, würde die Gleichstellung des elektrischen Lichtes mit dem Gase beim Preise von 17,7 Pf. pr. Kbm. (= Mk. 5.01 pr. 1000 C.' engl.) eintreten.

Sollten die Gramme'schen Maschinen, statt durch die grosse Dampfmaschine des Etablissements, durch eine besondere Locomobile betrieben werden, so erhöhen sich hierdurch, nach den practischen Erfahrungen in La Chapelle, die Kosten, Zinsen und Amortisationsquoten noch um 5,89 Pf. pro Maschine und Stunde, was auf eine Gasflamme reducirt 0,23 Pf. ausmacht. Statt 2,04 Pf. betrüge also der niedrigste Kostensatz für die Gleichstellung mit dem Gase 2,27 Pf. was 16,2 Pf. pr. Kbm. (= Mk. 4.58 pr. 1000 C.' engl.) entspricht.

Aus all diesen Erörterungen ergieht sich:

1. dass für die gewöhnliche Abendbeleuchtung, von ca. 500 Stunden im Jahr, das elektrische Licht unter allen Umständen weit theurer als Gas ist;
2. dass die annähernde Gleichstellung mit den gewöhnlichen Gaspreisen überhaupt erst von da ihren Anfang nimmt, wo die Beleuchtung über die halbe Nacht hinaus (über 2000 Stunden im Jahr) andauert, und
3. dass nur bei vollem Nachtbetrieb, von ca. 4000 Stunden im Jahr, und unter den sonst günstigsten Nebenumständen, von einem wirklichen, und selbst dann nur unbedeutenden pecuniären Vortheil der elektrischen gegen Gasbeleuchtung die Rede sein kann.

Berücksichtigt man nämlich, dass selbst unter der letzten günstigsten Voraussetzung, die nur ausnahmsweise bei einzelnen Fabrikationszweigen zutrifft, immerhin der Vortheil der elektrischen gegen die Gasbeleuchtung nur soviel ausmachen kann, als der Gaspreis über 1 Thlr. 10 Sgr. pr. 1000 C.' engl. steht (ein Preis, der auch jetzt schon vielen grossen Fabriken Deutschlands eingeräumt ist); berücksichtigt man ferner, dass die Gasleitungen doch einmal für die Beleuchtung der kleineren Räumlichkeiten, Gänge u. s. w. nicht zu entbehren, oder durch elektrisches Licht zu ersetzen sind, und stellt man endlich die mechanische Complication der Erzeugung des elektrischen Lichtes und seine unbedingte Abhängigkeit von Betriebszeit und Schnelligkeit der Fabrikmotoren, mit der Einfachheit der Gasbeleuchtung in Parallele, so wird man ermessen, wie gering die Befürchtungen sind, welche der Gasfabrikation im Allgemeinen aus der elektrischen Beleuchtung erwachsen. Sie wird sicherlich in nicht ferner Zeit von verschiedenen Seiten auch in das Gebiet der inneren Beleuchtung eindringen; allein nach dem jetzigen Stand der elektrischen Technik ist kein Grund zu der Befürchtung vorhanden, dass diese neue Beleuchtungsmethode der Gasindustrie eine gefährliche, oder auf den Absatz wesentlich einwirkende Concurrenz bereiten wird; dies ist auch die allgemeine Ansicht in den beim Gas betheiligten Kreisen in Paris. Sie wird schwerlich das bisherige jährliche Zunahmeverhältniss des Gasconsums merkbar beeinflussen, und die eventuelle Einbusse sicherlich nur einen kleinen Theil des Mehrconsums aufwiegen, welchen unsere Industrie z. B. aus den Otto'schen Gasmotoren zu erwarten hat.

Eine verstärkte Concurrenz wäre nur dann zu erwarten, wenn das elektrische Licht, unter sonst gleichen öconomischen Voraussetzungen, sich wie das Gaslicht theilen liesse, so dass man also, an beliebigen Punkten der Drahtleitung, Lichtquellen von geringerer Intensität hervorrufen könnte. Dahin zielen insbesondere die neuen Bestrebungen Jablochkoffs, von denen in den Zeitungen so viel Aufhebens gemacht wird. Die von demselben, in den Magazinen des Louvre, angestellten Versuche mit einem neuen, sehr vereinfachten Lampensystem, ergeben allerdings eine gewisse Theilbarkeit des Lichtes, indem sich mehrere Lampen in denselben Leitungsdraht einschalten lassen. Allein dieses Resultat ist nur mit gleichem Kostenaufwand der ersten Anlage, mit vergrösserten Kosten des Betriebs, und grösserer Lichteinbusse erreicht, bietet also gegen die bisherige Beleuchtung mit Gramme-Maschinen, deren jede nur Eine Serrin'sche Lampe bedient, bis jetzt noch gar keine practischen Vortheile. Und was die ferneren Bemühungen dieses heissblütigen Erfinders betrifft, an beliebigen Stellen des Leitungsdrahtes Kaolinstäbchen einzuschalten, die durch den elektrischen Strom zum Glühen gebracht, und dadurch leuchtend gemacht werden sollen, so liegen, weder vom physicalischen, noch öconomischen Standpunkte bis jetzt irgend welche practischen Resultate vor, welche darauf schliessen liessen, dass Jablochkoff glücklicher sein werde, als die zahlreichen Vorgänger, welche sich seit mehr als 30 Jahren mit der practischen Lösbarkeit desselben Problems beschäftigt haben. Immerhin bleibt aber die Möglichkeit dieser Lösung nicht ausgeschlossen; in allerneuster Zeit glaubt sogar Dr. Werner Siemens derselben näher gekommen zu sein. Dies muss nun ruhig abgewartet werden. Niemand kann sagen, was noch Alles erfunden, oder nicht erfunden werden wird; allein nach dem gegenwärtigen Stand der Frage kann ich nur, als Gewähr für meine eigenen, vorstehend entwickelten Ansichten, die competenteste Autorität citiren, indem Dr. Werner Siemens selbst, in einem in der Elberfelder Zeitung veröffentlichten Artikel, d. d. Berlin, 26. April 1877, wörtlich äussert: „Für die gleichmässige Beleuchtung grosser Räume, und die meisten Beleuchtungszwecke, welche die Gasbeleuchtung zu erfüllen hat, ist die starke Concentrirung des elektrischen Lichtes sehr unvortheilhaft. Es ist möglich, dass die fortschreitende Technik auch diese Schwäche der elektrischen Beleuchtung mit der Zeit überwinden wird, es ist dieser Weg auch schon mit Aussicht auf Erfolg betreten, einstweilen ist aber an eine allgemeine Anwendung des elektrischen, an Stelle des Gaslichts, noch gar nicht zu denken."

Das Gebiet der Beleuchtungs-Industrie, das Lichtbedürfniss, ist so unermesslich, schreitet mit der steigenden Civilisation in so grossartigem Masstabe vorwärts, dass wir jeden neuen Zuwachs der

Lichterzeugung nur im allgemeinen Interesse freudig begrüssen und uns nicht ängstlichen Befürchtungen hingeben sollen. Dem Kienspahn und der Fackel des Alterthums folgten die Thran- und Oellampen; Wachs, Talg, Paraffin, Stearin, Schieferöl, Solaröl, Photogen, und wie alle die unzähligen festen und flüssigen Kohlenwasserstoff-Verbindungen heissen, die zu Beleuchtungszwecken dienen, traten nach und nach in Mitbewerbung, während zugleich das Beleuchtungs-Material in Gasform die grossartigste Verbreitung fand. Die Erde selbst öffnete endlich ihre Quellen, und bot den herrlichsten Beleuchtungsstoff, das Petroleum, in unglaublicher Fülle dar. Bei jedem neuen Beleuchtungsstoff, der auftauchte, fürchtete die Kurzsichtigkeit für die industrielle Existenz des Anderen, glaubte an eine Ueberproduction von Licht. Und doch ordnete sich Alles, je nach seiner Eigenart für Erfüllung der unendlich verschiedenartigen Beleuchtungszwecke, in den ungeheuren, stets sich erweiternden Rahmen des Lichtbedürfnisses harmonisch ein; vom theuren Wachs bis zum billigsten Petroleum fand und behielt jeder Beleuchtungsstoff seinen Platz zum Gedeihen und Wachsen. Auch das elektrische Licht, dieser schärfste Concurrent der Sonne, wird nun in diesen Ring der Lichtindustrie eintreten, aber nur als eine friedliche Ergänzung und Erweiterung, nicht als eine ertödtende Concurrenz.

Herr Ingenieur Frischen (Berlin). M. H.: Wenn Sie ein Wort eines Interessenten, zu denen ich als Dirigent der Fabrik von Siemens & Halske gehöre, bezüglich der elektrischen Beleuchtung hier vernehmen wollen, so möchte ich Ihnen darüber Einiges mittheilen. Die Zahlen, die von dem Herrn Vorredner gesammelt sind, haben mir leider nicht zu Gebote gestanden. Ich kann in keiner Art und Weise dieselben bemängeln, ich will indessen bemerken, dass dieselben sich wesentlich auf die französischen Maschinen beziehen. Diese gebrauchen zu der Erzeugung des elektrischen Lichtes jedenfalls verhältnissmässig grössere Kräfte und grössere Kosten als dies für die Maschinen der Fabrik Siemens & Halske nothwendig ist, und wenn sich das elektrische Licht in Deutschland nicht in der Weise verbreitet hat, wie es nach den uns bekannt gewordenen Mittheilungen in Frankreich der Fall ist, so liegt dies mehr an der ruhigen Ueberlegung der Deutschen, eine Einrichtung nicht gleich anzunehmen, ohne sie vorher gründlich zu prüfen. Und in der That, wir haben daran wohlgethan. Ich kann die Ansicht des Herrn Vorredners in der Beziehung bestätigen, dass die Maschinen nicht bedingungslos das Gaslicht zu ersetzen vermögen. Ich bin sogar der Ansicht, dass sie dasselbe in keiner Weise ersetzen und dass sie niemals das Gaslicht verdrängen werden. Aber die elektrische Beleuchtung wird sich in allen Fällen mit grossem Werth da anwenden lassen, wo das Gaslicht gar nicht anzuwenden ist. In dem Etablissement von Siemens & Halske wurde eine Maschine construirt, welche 15000 Lichteinheiten in einem Punkt concentrirt; die Construction von Maschinen für noch grössere Lichtstärken ist ebenfalls möglich. Dieselben werden für solche Beleuchtungszwecke gebraucht, wo weit entfernte Objecte sichtbar gemacht werden sollen. Je kleiner die erzeugte Lichtmenge ist, um so grösser werden verhältnissmässig die Kosten der Erzeugung. So erfordert die Herstellung von 15000 Lichteinheiten etwa 6 Pferdekraft, während sich 1000 Lichteinheiten kaum unter $1^1/_2$ Pferdekraft herstellen lassen. Es geht daraus klar hervor, dass die elektrische Beleuchtung zweckmässig nur für grössere Lichtmengen verwendet wird.

In der neueren Zeit hat man in mancher Beziehung Fortschritte gemacht und man ist namentlich der Idee näher getreten, das Licht theilbar zu machen. Schon jetzt sagen zu wollen, dass dies ausführbar wäre, wäre Thorheit; aber ebensowenig darf man die bisherigen Versuche in dieser Richtung ausser Acht lassen. Jedenfalls darf man nach dem jetzigen Stand der Dinge das elektrische Licht nicht aus dem Gesichtskreis der Beleuchtungstechnik verbannen, denn die Situation kann sich in kurzer Zeit ändern.

Zur richtigen Beurtheilung der gegenwärtigen Sachlage, vertheilt Herr Frischen eine vor Kurzem erschienene Veröffentlichung des Herrn Dr. W. Siemens über das elektrische Licht von folgendem Inhalt:

„Mehrere nicht ohne Sachkenntniss geschriebene Artikel über elektrisches Licht in der „Elberfelder Zeitung" veranlassen mich zu einigen berichtigenden Zeilen. Ich werde dazu namentlich durch den Schlusspassus des Artikels über die Gramme'sche Maschine in der No. 94 dieser Zeitung genöthigt, in welchem die deutsche Gerechtigkeitsliebe angerufen wird, um die hervorragenden Verdienste des Herrn Gramme gebührend anzuerkennen, während die deutschen Leistungen auf demselben Gebiete hier nur flüchtig angedeutet und nur in einem anderen Artikel, bei Gelegenheit der Beschreibung einer Nachahmung der Gramme'schen Maschine durch einen Elberfelder Mechaniker, zu Gunsten dieses Herrn lobend hervorgehoben werden.

„Es ist vorweg nöthig, den Unterschied zwischen magneto-elektrischen und dynamo-elektrischen Stromerzeugern festzustellen, da dieselben vielfach verwechselt und hierdurch falsche Schlüsse hervorgerufen werden.

„Magneto-elektrische Stromerzeuger oder Maschinen nannte man die bald nach Entdeckung der Magnetoinduction durch Faraday von Pixii, Saxton und vielen Anderen construirten Stromerzeuger, bei welchen Stahl-Magnete an deren Polen Elektromagnete vorbeigeführt oder auf denen Drahtrollen hin und her geschoben wurden, die eigentliche Quelle der erzeugten Ströme bildeten. Den magneto-elektrischen Maschinen, bei welchen durch vorhandenen Magnetismus vermittelst verbrauchter Arbeitskraft elektrischer Strom erzeugt wurde, stehen die elektro-magnetischen Maschinen gegenüber, bei welchen durch vorhandenen elektrischen Strom mit Hülfe des durch ihn erzeugten Elektromagnetismus Arbeitskraft hervorgebracht wird. Solche magneto-elektrische Maschinen leiden an dem Uebelstande, dass die Wirkung der Maschine nicht im Verhältniss ihrer Grösse zunimmt, da die Stahlmagnete sich gegenseitig schwächen. Trotzdem gelang es der Alliance Co. in Paris magneto-elektrische Maschinen herzustellen, welche sich zur Erzeugung des elektrischen Lichtbogens eigneten und auch jetzt zur elektrischen Beleuchtung verwendet werden. Eine weitere Verbreitung fanden diese Maschinen aus dem Grunde nicht, weil zu grosse Massen von Stahl, Eisen und Kupferdraht erforderlich waren, um kräftige Wirkungen hervorzubringen, wodurch sie zu schwer und theuer wurden.

„Es gelang mir, diesen Uebelstand durch die Construction des rotirenden Cylinderankers, welcher in der elektrischen Technik seitdem allgemeinen Eingang gefunden hat, einigermassen zu vermindern und mit seiner Hülfe kräftige magneto-elektrische Maschinen von weit geringeren Dimensionen herzustellen. Wild in England ging noch einen wesentlichen Schritt weiter, indem er zwei nach meinem System erbaute Maschinen, von denen die eine, grössere, mit einem grossen Elektromagnete anstatt der Stahlmagnete versehen war, mit einander combinirte. Wurden beide Cylinderanker durch eine Arbeitsmaschine gedreht und der Strom der kleinen magneto-elektrischen Maschine durch die Windungen des grossen Elektromagnetes geschickt, so wurde dieser stark und dauernd magnetisch und erzeugte in den Windungen des rotirenden grossen Cylindermagnetes sehr kräftige Ströme.

„So weit war die Technik der Erzeugung elektrischer Ströme durch aufgewendete Arbeitskraft vorgeschritten, als es mir im Herbst 1866 gelang, die Anwendung der Stahlmagnete ganz zu beseitigen. Die bekannte Thatsache, dass der eine elektro-magnetische Maschine betreibende elektrische Strom durch die in den Elektromagnetwindungen erzeugten Gegenströme bedeutend geschwächt wird, machte es mir wahrscheinlich, dass durch Rückwärtsdrehen einer passend construirten elektromagnetischen Maschine der in den Elektromagneten zurückgebliebene schwache Magnetismus sich fortlaufend verstärken müsse, da die inducirten Ströme dann gleich gerichtet mit den durch den vorhandenen Magnetismus erzeugten sind, Strom und Magnetismus sich also bis zur Grenze des magnetischen

Maximums des Eisens gegenseitig vergrössern müssen. Die Erfahrung bestätigte meine Vermuthung. Ich nannte diese neue Art stromerzeugender Maschinen dynamo-elektrische, weil bei ihnen die Arbeitskraft direkt in elektrischen Strom umgewandelt wird, wobei der Magnetismus gleichsam nur als Zwischenproduct, nicht als eigentliche Quelle des erzeugten Stromes auftritt.

„Einige Wochen, nachdem ich am 17. Jan. 1867 der kgl. Akademie der Wissenschaften die Begründung des Princips der dynamo-elektrischen Maschinen mitgetheilt hatte, publicirte auch Professor Wheatstone in England, ohne meine Arbeiten zu kennen, dieselbe Idee. Da aber nach dem allgemein in der Wissenschaft angenommenen Grundsatze die erste Publication die Priorität giebt, ich auch schon im December 1866 vielen Gelehrten und Technikern Berlins eine in Thätigkeit befindliche elektro-dynamische Maschine gezeigt hatte, so ist das System der dynamo-elektrischen Maschinen eine unbedingt und ausschliesslich deutsche Erfindung.

„Es liegt in der Sache, dass die Form der Durchführung des dynamo-elektrischen Princips vielfach variirt werden kann.

„Herr Ladd aus England stellte in der Pariser Ausstellung von 1867 eine ziemlich genaue Copie meiner dynamo-elektrischen Maschine mit Cylindermagneten aus, ohne den Ursprung derselben zu nennen. In ähnlicher Weise verfuhr später Herr Gramme in Paris sowohl mir wie dem Herrn Pacinotti, dem Erfinder des fälschlich so genannten Gramme'schen Ringes, gegenüber.

„Herr Gramme hat das anzuerkennende Verdienst, die Pacinotti'sche magneto-elektrische Maschine, welche derselbe bereits im Jahre 1863 im Acad. del cimento beschrieben hatte, die aber so ziemlich wieder in Vergessenheit gerathen war, weiter ausgebildet und durch Ersetzung der Stahlmagnete durch einen in den Stromkreis eingeschalteten Electromagnet in eine dynamo-elektrische Maschine verwandelt zu haben. Seine Erfindung beschränkt sich aber auf diese Combinirung.

„Der Pacinotti'sche Ring ist in sofern ungünstig, als nur die äusseren Theile der Windungen desselben stromerzeugend wirken, während die im Ringe liegenden Theile derselben, also die ganze Hälfte des Umwindungsdrahtes, ganz ohne Wirkung bleiben. Unser Herr v. Hefner-Altneck hat diesen Uebelstand durch eine nur schwer ohne Zeichnung verständliche Combination von ausschliesslich äusseren Umwindungen des Ringes, oder anstatt seiner eines massiven cylindrischen Eisenkerns beseitigt. Derartige dynamo-elektrische Maschinen wurden bereits in der Wiener Weltausstellung von 1873 von meiner Firma (Siemens & Halske), ausgestellt und wurden seitdem in einer grossen Anzahl von Exemplaren von derselben ausgeführt.

„Der Vorzug dieser Maschine vor der Gramme'schen besteht, wie schon hervorgehoben, wesentlich darin, dass bei ihr nahe der ganze bewegte Draht inducirend wirkt, weshalb eine solche Maschine von gleicher Grösse beinahe die doppelte Lichtwirkung giebt, wie die Gramme'sche.

„Durch ausgedehnte Vergleichsversuche, die in England und in Brüssel angestellt wurden, ist dieser Vorzug unserer Maschine unzweifelhaft constatirt. — Es kann daher mit voller Berechtigung sowohl die Erfindung wie die beste Durchführung der dynamo-elektrischen Maschine für Deutschland in Anspruch genommen werden. Dies Letztere gilt auch von den elektrischen Lampen, von denen meist nur die französische — Serrin'sche — in den Artikeln über electrisches Licht Erwähnung gefunden hat. Die von meiner Firma ausgegangenen neueren Lampen unterscheiden sich pricipiell von den französischen dadurch, dass bei ihnen anstatt eines aufzuziehenden Uhrwerks ein selbstthätig arbeitender Electromagnet die Kohlenspitzen von einander entfernt, während das Gewicht der Kohlen selbst und ihrer Halter dieselben zusammenführt. Die Vorzüge dieser deutschen Lampen sind ebenfalls überall anerkannt. Trotz der angeführten wesentlichen, grossentheils von Deutschland ausgegangenen, Verbesserungen des electrischen Beleuchtungswesens muss aber den übertriebenen Erwartungen, welche neuerdings an dasselbe geknüpft worden, entgegengetreten werden. Die electrische Beleuchtung leidet bisher noch an dem grossen Fehler, dass eine Maschine mit Sicherheit nur eine

Lampe betreiben kann. Eine solche Lampe giebt zwar dann, je nach der Grösse der Maschine ein Licht von 1000, 4000 oder 15,000 Kerzen Leuchtkraft mit einer Arbeitskraft von resp. 1, 3 oder 6 Pferdekräften. Für die gleichmässige Beleuchtung grosser Räume und die meisten Beleuchtungszwecke, welche die Gasbeleuchtung zu erfüllen hat, ist diese Concentrirung des Lichts aber sehr unvortheilhaft. Es ist möglich, dass die fortschreitende Technik auch diese Schwäche der electrischen Beleuchtung mit der Zeit überwinden wird, es ist dieser Weg auch schon mit Aussicht auf Erfolg betreten, einstweilen ist aber an eine allgemeine Anwendung des electrischen an Stelle des Gaslichtes noch gar nicht zu denken. Dagegen spricht auch noch der Umstand, dass die electrischen Lampen nicht sehr entfernt von der Lichtmaschine stehen dürfen, wenn man nicht sehr dicke und daher kostspielige kupferne Leitungsdrähte verwenden will.

„Es sei mir gestattet, hieran schliesslich noch einige Bemerkungen an den schon erwähnten Appell an die deutsche Gerechtigkeitsliebe zu Gunsten fremder Erfinder zu knüpfen. Die Deutschen besitzen und üben diese Gerechtigkeitsliebe fremden Leistungen gegenüber in hervorragendem Grade. Dies gilt nicht nur von der deutschen Wissenschaft, die es stets als Ehrenpflicht betrachtet, bei der Beschreibung eigener Leistungen die vorangegangenen Leistungen Anderer auf demselben Gebiete gewissenhaft anzugeben, sondern auch vom deutschen Publicum, welches sogar immer geneigt ist, das Fremde „Weit-Herkommende" höher zu schätzen, wie das Heimische. Dies führt sehr häufig zu einer offenbaren Ungerechtigkeit gegen das Letztere und bildet ein schweres Hinderniss der gedeihlichen Entwickelung der heimischen Industrie. Während in England, Frankreich, Amerika das Publikum mit Stolz auf die Leistungen der eigenen Industrie blickt und immer geneigt ist, ihren Erzeugnissen den Vorzug zu geben, ist es bei uns umgekehrt.

„Die deutsche Industrie wird durch dies Vorurtheil des deutschen Publikums für fremde Leistungen vielfach genöthigt, ihre besten Erzeugnisse als fremde auf den Markt zu bringen, um entsprechende Preise und Absatz zu erlangen und nur mittelmässige billige Waare für eigenes Fabrikat auszugeben. Das schadet dem Ansehen unserer Industrie ungemein und hemmt ihr Gedeihen und ihre Entwickelung. Möge der Stolz, mit welchem der Deutsche jetzt glücklicherweise auf sein geeinigtes mächtiges Vaterland blicken kann, recht bald dahin führen, dass er wenigstens eben so gerecht gegen einheimische wie gegen fremde Leistungen ist!"

Herr Henning (Danzig) ist in der Lage gewesen Berechnungen anzustellen über die vortheilhafte Einführung der elektrischen Beleuchtung in einem grossen Militärgebäude. Auf Grund eingehender Studien kam man zu dem Resultat, dass die Gasbeleuchtung vortheilhafter sei und die Militärverwaltung entschloss sich das fragliche Gebäude mit nahezu 1000 Gasflammen statt mit elektrischem Licht zu erleuchten.

Herr Krakow (Coblenz) macht über die praktische Anwendung der elektrischen Beleuchtung in Deutschland folgende Mittheilungen: Die Herren Ducommun und Steinlen in Mühlhausen haben den Verkauf der Gramme'schen Maschinen in Deutschland ausschliesslich übernommen und geben sich alle mögliche Mühe ihr Eingang zu verschaffen. Gleichzeitig wird die Serrin'sche Lampe benutzt. Sie haben sich namentlich auch an die deutschen Militärverwaltungen gewendet und es ist die Frage aufgetreten, wie weit diese Beleuchtung in den grossen Räumen der Geschossfabriken in Siegburg Anwendung finden könnte. Auf Grund eingehender Untersuchungen ist man, nach Verlauf eines Jahres etwa, zu dem Entschluss gekommen, die grosse Giesserei in Siegburg durch elektrisches Licht zu beleuchten. Zuvor sind aber Versuche angestellt worden in der Fabrik selbst und zwar mit einer Lampe von 100 Flammen. Diese Lampe hat längere Zeit gearbeitet und die Erfolge waren, wie ich bestätigen kann, sehr befriedigend. Die Gramme'sche Maschine arbeitet sehr stetig ohne irgend eine Störung. Die Hauptsache hierbei ist eine ganz gleichmässige Tourenzahl der Dampfmaschine, ohne

welche der Betrieb der Gramme'schen Maschine unmöglich ist. Ein zweiter Punkt ist die Regulirung der Serrin'schen Lampe und diese ist ebenfalls über meine Erwartungen gut ausgefallen. Die Regulirung findet so stetig statt, dass derjenige, der nicht sehr sorgfältig beobachtet, das Schwächer- und Stärkerwerden des Lichtes bei der Regulirung kaum bemerkt.

Die Giesserei hat einen Flächeninhalt von ungefähr 50000 □ Fuss. Es waren für die allgemeine Beleuchtung 3—400 Gasflammen angenommen. Da nun aber in dieser Giesserei so unendlich viele Apparate stehen, Formenmaschinen und Formenkasten, auch ziemlich viel gusseiserne Säulen zum Tragen des Daches — es sind 7 Schiffe vorhanden — müssen verhältnissmässig viel Lampen für die elektrische Beleuchtung benutzt werden, ganz besonders auch deshalb, weil an den Wänden rings herum auch gearbeitet wird und die Leute mit dem Rücken nach dem Raum stehen und diese Formmaschinen vor sich an der Wand haben. Infolge dessen müssen zunächst an den beiden gegenüberliegenden Wänden je 2 Lampen angebrahct werden, demnach zusammen 4; für die übrige Beleuchtung aber wird man ebenfalls nicht unter 4 Lampen auskommen, so dass man also 8 Lampen aufstellt, jede zu 100 Flammen. Dies würde ungefähr die doppelte Lichtmenge sein, welche man mit Gasbeleuchtung bezweckte. Man bekommt dann allerdings eine grössere Helligkeit, die gerade für diesen Raum nothwendig ist, wo Alles schwarz und grau ist und die Luft erfüllt ist mit Dünsten und Dampf, und wo gleichzeitig eine so genaue Arbeit vorgenommen wird. In Folge dessen ist man zu dem Entschluss gekommen, wenn auch die Kosten grösser werden, elektrische Beleuchtung einzuführen. Aus der Anwendung des elektrischen Lichtes für diesen aussergewöhnlichen Fall lässt sich jedoch noch keine Gefahr für die Gasbeleuchtung durch die Concurrenz des elektrischen Lichtes ableiten. Ausser der elektrischen Beleuchtung sind in dieser grossen Giesserei sehr viele Gasflammen nöthig. Zwei Gruppen von Kupolöfen müssen ganz besonders mit Gas beleuchtet werden, das Bureau, die Schlosserwerkstätten u. A. müssen mit Gas erleuchtet werden. Es tritt hier noch der günstige Umstand hinzu, dass die Motoren, welche zum Betrieb der Gramme'schen Maschine dienen, während der ganzen Arbeitszeit in Thätigkeit sind, da sie ausserdem noch die Ventilatoren zu treiben haben. Neben der elektrischen Beleuchtung ist eine ausgedehnte Gasrohrleitung in den Gebäuden eingerichtet, an welche immer noch etwa 100 Gasflammen angeschlossen sind.

Herr Dr. Bunte (München). Es ist von Interesse die Lichtmengen zu vergleichen, welche erhalten werden, wenn man eine bestimmte Gasmenge direct in Leuchtflammen verbrennt, oder zum Treiben eines Motors verwendet, der seinerseits eine dynamoëlektrische Maschine in Bewegung setzt, einen Strom erzeugt und eine elektrische Lampe speist. Es ist dies nach den Versuchen von Tresca, Sartiaux, Hagenbach u. A. über den Kraftverbrauch bei den Gramme'schen Maschinen möglich. Sartiaux hat seine Versuche direkt mit einer Gasmaschine angestellt und durch dynamometrische Messungen gefunden, dass bei einer Lichtstärke von 150, 100, 50 Carcelbrennern für je 100 Brenner beziehungsweise 1,7, 2,4, 4,4 Pferdekräfte nöthig sind. Pro Pferdekraft und Stunde wird zum Betriebe einer Gasmaschine rund 0,75 Kbm. Gas gebraucht, so dass zur Erzeugung obiger Lichtmenge resp. Arbeitsleistung

$1,7 \times 0,75 = 1,275$ Kbm.
$2,4 \times 0,75 = 1,8$ „
$4,4 \times 0,75 = 3,3$ „ Gas erforderlich sind.

Je nach der Grösse der elektrischen Maschine wird demnach für eine Lichtstärke = 100 Carcellampen 1,3 — 3,3 Kbm. Gas verbraucht. Wenn wir rund 1 Carcellampe = 7 Normalkerzen, oder 2 Carcellampen gleich einer Gasflamme mit einem Consum von 120 Liter pro Stunde rechnen, so entspricht diese Leistung der Gaskraftmaschine bei einem Gasverbrauch von 1,3 — 3,3 Kbm. unter den obigen Verhältnissen einer Lichtmenge von 50 Gasflammen. Würden wir obige Gasmenge von 1,3 — 3,3 Kbm. direct verbrennen, so liessen sich nur 10 — 27 Flammen speisen mit einer

Lichtstärke von 20—54 Carcellampen. In beiden Fällen ist es die im Gas enthaltene Energie, welche einerseits in der Leuchtflamme direct in Wärme und Licht umgesetzt, andererseits durch Verbrennen des Gases in dem Motor zunächst in mechanische Arbeit, dann in Elektricität und schliesslich in Licht verwandelt wird. Aus den obigen Zahlen geht hervor, dass bei der directen Verbrennung des Gases in einer Leuchtflamme ein verhältnissmässig geringerer Theil der Energie in Licht umgesetzt wird, als auf dem anderen Wege durch Wärme, mechanische Arbeit, Elektricität in Licht. Aus den Versuchen der genannten Forscher ergiebt sich aber ferner, dass eine um so grössere Arbeitsleistung zur Erzeugung einer Lichteinheit nöthig ist, je geringer die erzeugte Lichtmenge ist; so ist nach Tresca für eine Lampe von 1850 Carcellampen für die Lichteinheit (Carcellampe) ein Kraftbedarf von nur 0,3 Kilogramm-Meter erforderlich, für eine Lampe von 300 Carcellampen für dieselbe Einheit 0,7 Kilogr.-M.; bei 80 Lampen Lichtstärke pro Lampe 1,1 u. s. w., so dass der in Licht verwandelte Theil der Energie immer geringer wird und sich dem Verhältniss nähert, welches bei der directen Verbrennung des Gases in den Leuchtflammen stattfindet.

Herr Oechelhaeuser (Dessau) theilt mit, dass in Gladbach in 2 Fabriken versuchsweise elektrische Beleuchtung eingeführt ist und in einer anderen Fabrik wahrscheinlich in grösserem Maassstabe eingeführt werden wird. Es fragt sich jedoch, ob diese Einrichtung vom ökonomischen Standpunkt aus gerechtfertigt ist.

Redner empfiehlt die Lektüre des Buches von H. Fontaine, Éclairage à l'Électricité, um sich zu überzeugen, mit welcher Oberflächlichkeit dort die Berechnungen über das Verhältniss der Gasbeleuchtung zur elektrischen Beleuchtung und der Kosten für beide Beleuchtungsmethoden angestellt sind.

Herr Grahn (Essen) macht auf die Unannehmlichkeiten aufmerksam, welche die elektrische Beleuchtung mit sich bringt. Seine während des letzten Winters in dem Krupp'schen Etablissement gemachten Beobachtungen haben gezeigt, dass bei der elektrischen Beleuchtung die Gasbeleuchtung nicht wohl zu entbehren sei, da das Licht von Zeit zu Zeit erlischt und die Beleuchtung momentan aufhört sobald die Betriebsmaschine still steht. Es ist ferner der Umstand zu beachten, dass der Arbeiter, welcher sonst bei einer verhältnissmässig kleinen Gasflamme vollständig gut für seine Arbeit sieht, in einem elektrisch beleuchteten Raum geblendet wird und selbst bei einer viel grösseren Flamme kaum ausreichend sieht.

Zudem ist die Verschiedenheit der Lichtfarbe zwischen Gaslicht und elektrischem Lichte so gross, dass das Auge durch die gleichzeitigen Eindrücke beider Beleuchtungsarten ausserordentlich unangenehm berührt ist und entschieden dadurch geschädigt wird.

Herr Krakow (Coblenz) theilt, um die Militärbehörde von dem Vorwurf der Oberflächlichkeit zu befreien, die Grundsätze mit, nach denen bei der Berechnung verfahren wurde. Es wurde eine Flammenzahl von 400 angenommen. Dafür stellen sich incl. Zinsen, Amortisation der ganzen Anlage, natürlich auch der Dampfmaschine — die sogar nach seiner Ansicht etwas zu hoch eingestellt ist — die 400 Flammen durch elektrisches Licht erzeugt per Stunde auf 6,4 Frcs. und durch Gas (per Flamme die Anlage zu 30 Frcs. angenommen) auf 15,03 Frcs.

Was die Ansicht des Herrn Grahn betrifft, so könne man das Licht durch eine Milchglasglocke dämpfen und dieser könne man auch jede beliebige Farbe geben. Die Milchglasglocke nimmt dem Licht etwa 25—30 %.

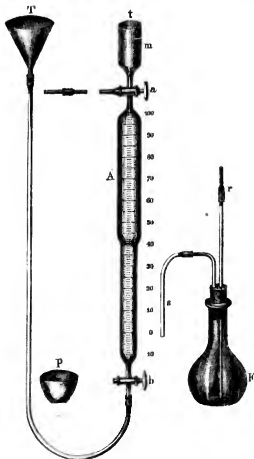
Schluss der ersten Sitzung 2 Uhr 30 Minuten.

(Fortsetzung folgt.)

Einfache Gasbürette zur qualitativen und quantitativen Untersuchung von Gasgemengen;

von Dr. H. Bunte.

Die unten abgebildete Bürette zur technischen Untersuchung von Gasgemengen schliesst sich im Wesentlichen an einen von Raoult beschriebenen Apparat*) an; sie unterscheidet sich von den gebränchlichen Apparaten von Winkler nnd Orsat vorzüglich dadurch, dass die zur Absorption einzelner Gemengtheile des Gases verwendeten Reagentien rasch und vollständig, ohne Gasverlust sich



aus derselben entfernen lassen, so dass eine fast beliebige Zahl von flüssigen Absorptionsmitteln nach einander auf eine Gasprobe zur Einwirkung gebracht werden kann. Ferner kann das in der Bürette eingeschlossene Gas in einfachster Weise vor nnd nach jeder Absorption unter gleiche Druckverhältnisse gebracht werden.

*) Comptes rendus 1876 p. 844. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1876 p. 509.

Die Gasbürette A besteht aus einem getheilten, oben und unten durch Hähne a und b geschlossenen Gasrohr mit einem Trichteraufsatz t. Der Raum zwischen den beiden Hähnen a und b fasst etwas mehr als 110 CC. und ist in Cubikcentimeter und Bruchtheile derselben getheilt. Der Theilstrich 100 befindet sich an der Stelle, wo das enge Rohr unter dem Hahn a sich erweitert; einige Centimeter über dem Hahn b ist der Null-Punkt der Theilung. Der Trichter t trägt eine Marke m und fasst bis dorthin etwa 25 CC. Der untere Hahn b ist ein einfach durchbohrter Verschlusshahn; die Construction des Hahnes a ist der bei dem Winkler'schen Apparat zur Anwendung kommenden gleich: er besitzt ausser der Querbohrung noch eine zweite von der Seite herein durch die Achse auslaufende Bohrung, durch welche das Innere der Bürette oder der Trichter abwechselnd mit der Atmosphäre oder einem über die Spitze des Hahnes a geschobenen Kautschukschlauch in Verbindung gesetzt werden kann. Da die Bürette vorzüglich für die Untersuchung von Verbrennungsgasen oder Generatorgasen bestimmt ist, bei welchen der nicht absorbirbare Gasrückstand mindestens 60 % ausmacht, so ist der untere Theil derselben, an welchem die Ablesungen erfolgen, verengt, um die Theilstriche weiter auseinander zu rücken. Die Bürette wird durch eine, an einem eisernen Stativ befestigte, federnde Klammer in verticaler Stellung gehalten.

Um Gas in die Bürette zu füllen schiebt man einen Kautschukschlauch, der mit der Gasleitung communicirt, über die Spitze des Hahnes a und setzt das Innere des Messrohres durch Drehung dieses Hahnes mit der achsialen Bohrung desselben in Verbindung. Man saugt sodann bei geöffnetem Hahn b so lange Gas durch die Bürette, bis die vorher eingeschlossene Luft durch das zu untersuchende Gas verdrängt ist und schliesst die Hähne a und b. Die Spitze des Hahnes a wird durch ein Stückchen Kautschukschlauch mit Glasstopfen oder Quetschhahn geschlossen und der Trichter bis zur Marke m mit Wasser gefüllt.

Um das unter beliebigem Druck eingeschlossene Gasvolumen auf 100 CC. und unter bekannten Druck zu bringen, drückt man mittelst eines Trichters T und ein daran schliessendes enges Kautschukrohr in der gezeichneten Anordnung Wasser von unten in die Bürette bis zum Null-Punkt, indem man selbstverständlich Sorge trägt, dass das Kautschukrohr vor der Verbindung mit der Bürette sich vollständig mit Wasser füllt. Setzt man nun, nachdem b geschlossen, durch eine Drehung des Hahnes a das Innere der Bürette mit dem mit Wasser gefüllten Trichter in Verbindung, so entweicht ein Theil des Gases in Blasen bis der eingeschlossene Rest unter dem Druck der Atmosphäre und einer Wassersäule von einigen Centimeter steht. Das im Trichteraufsatz t befindliche Wasser wird capillar in dem Verbindungsrohr und der Hahnbohrung festgehalten und bleibt über dem in der Bürette eingeschlossenen Gas stehen, ohne dass Wasser eindringen oder mehr Gas entweichen kann. In derselben Weise kann bei jedem beliebigen Stand der Flüssigkeit im Messgefäss das eingeschlossene Gas unter gleiche Druckverhältnisse (Atmosphärendruck + Wassersäule von einigen Centimetern) gebracht werden. Bei der üblichen Angabe der Versuchsresultate in Procenten des Gesammtvolumens ist eine Correction für den Druck, der vor jeder Ablesung gleich gemacht wird, nicht nöthig.

Zur Ausführung einer absorptiometrischen Analyse muss zunächst Platz für das Absorptionsmittel in der Bürette geschafft werden. Man saugt zu diesem Zweck mittelst der Flasche F, deren längeres Rohr durch den Kautschukschlauch r mit der unteren Spitze der Bürette verbunden wird, während man den am kürzeren gebogenen Rohr befindlichen Schlauch s in den Mund nimmt, das Wasser bis auf einen geringen Rest aus der Bürette, schliesst den Hahn b und nimmt die Flasche F ab. Das Absorptionsmittel wird in eine Porzellanschaale p gegossen und die untere Spitze der Bürette unter den Flüssigkeitsspiegel getaucht; öffnet man nun den Hahn b, so wird das flüssige Absorptionsmittel eingesaugt. Die untere Spitze der Bürette ist so eng, dass dieselbe bis an die äusserste Grenze stets mit Flüssigkeit capillar gefüllt bleibt; es gelangt demnach mit dem Absorptionsmittel bei der beschriebenen Manipulation keine Spur Luft in die Bürette.

Nachdem der Hahn b wieder geschlosson ist wird znr Beschlennigung der Absorption die Bürette horizontal gelegt, oder besser geschüttelt. Man fasst zn diesem Zweck die Bürette am Tricbteranfsatz, dessen Oeffnnng man mit dem Ballen der Hand verschliesst, nnd bewegt die Bürette nach ihrer Längsricbtnng beftig hin und her; jede Erwärmung durcb Berührung des Messrohres mit der Hand wird dadnrch vermieden.

Um einer vollständigen Absorption des Gemengtheiles durcb das angewendete Reagens sicher zu sein lässt man nach dem Umscbütteln in oben beschriebener Weise abermals Absorptionsflüssigkeit eintreten nnd wiederbolt diese Manipnlation bis der Stand der Flüssigkeit im Messrohr constant bleibt. Vor der Ablesung setzt man dnrcb Drehen des Hahnes a das Messrohr mit dem Wasser im Trichter t in Verbindung; es fliesst Wasser ein bis sich der frühere Drnck wieder hergestellt hat; nöthigenfalls wird der Trichter his zur Marke m mit Wasser anfgefüllt. Die Ahlesung ergieht direct den Procentgebalt des untersuchten Gases an dem absorbirten Bestandtheil.

Bei einer Rancbgasanalyse ist das zuerst angewendete Reagens Kali- oder Natronlauge; die Volumenverminderung ergiebt den Gehalt des Gases an Koblensäure. Soll der Sanerstoff bestimmt werden, so saugt man in der früher bescbriebenen Weise einen Theil der Kalilauge ab nnd lässt eine concentrirte wässerige Lösung von Pyrogallussäure eintreten. An der Färbnng des gebildeten pyrogallussauren Kali wird die Gegenwart des Sauerstoffs sogleich erkannt; man schüttelt die Bürette einige Zeit bis beim Oeffnen der unter die Absorptionsflüssigkeit getauchten Spitze nichts mehr aufgesogen wird, und lässt schliesslich aus dem Triobter t so lange Wasser in das Innere der Bürette treten bis der frühere Druck wieder hergestellt ist.

Für die Bestimmung des Kohlenoxyds müssen die bisher angewendeten Absorptionsmittel: Kalilauge und Pyrogallussäure vollkommen entfernt werden. Die Leichtigkeit, mit der diese Aufgabe erfüllt werden kann, macht die vorgeschlagene Gashürotte besonders bandlich. Man saugt zu diesem Zweck das pyrogallussanres Kali mittelst der Flascbe F bis auf wenige Tropfen ah; öffnet man als dann den Hahn a, so tritt ein kräftiger Wasserstrahl aus dem gefüllten Triohter in das Messrohr und spült die Wände desselben vollständig ab, man scbliesst a und saugt das Waschwasser in gleicher Weise ah. Wiederholt man diese Manipnlation wenige Male, so ist das Absorptionsmittel vollständig entfernt nnd man kann durch die nntere Spitze der Bürette ein anderes Absorptionsmittel in das Messrobr eintreten lassen.

In dem bezeicbneten Falle einer Ranchgasanalyse lässt man salzsanre oder ammoniakaliscbe Kupfercblorürlösung in die Bürette aufsteigen und verfährt wie früher. Da diese concentrirten Lösungen leicht Salzsäure oder Ammoniak an den Gasrückstand abgeben nnd dadurch kleine Fehler bervorbringen, so kann man vor der Ablesung das angewendete Reagens in beschriebener Weise durcb Wasser deplaciren.

Die Analyse eines complicirten Gasgemenges, z. B. die Bestimmnng einiger Bestandtheile des Leuchtgases nach Berthelot (vergl. d. Jonrnal 1877 p. 195), welche die successive Einwirkung mehrerer Reagentien: Schwefelsänre, Brom, Salpetersäure etc. nöthig macht, lässt sich leicht mit Hülfe der Bürette mit einigen unwesentlichen Abänderungen in den Manipulationen ausführen.

Was die Genauigkeit der nach der beschriebenen Methode erhaltenen Resultate betrifft, so steht dieselbe bei Einhaltung der bekannten Vorsichtsmassregeln den mit anderen für die technische Gasanalyse gehräuchlichen Apparaten erbaltenen nicht nach. Eine grosse Genanigkeit ist jedoch für die Zwecke, für welche diese Apparate nnd die vorgeschlagene Bürette bestimmt sind, nm so weniger nöthig, als in vielen Fällen schon eine qualitative Gas-Analyse dem Tecbniker genügen würde, wenn dieselbe nicht mit denselben Umständen verknüpft wäre, wie eine vollständige qnantitative Untersucbnng. Die beschriebene Bürette unterscheidet sich noch insofern von anderen Apparaten, dass die zwei vorhandenen Hähne durch Flüssigkeit stets vollkommen gedichtet sind, so dass ein Gasverlust durch

Undichtheit des Apparates fast unmöglich ist. In wie weit die beschriebene Bürette zur Analyse der nicht durch Absorption bestimmbaren Gase durch Verbrennung verwendet werden kann, sollen weitere Versuche lehren.*)

Bericht über die Versammlung von Gasfachmännern Italiens zu Rom am 28. Mai 1877.

Wie bereits im Heft 10 p. 266 dieses Journals erwähnt, fand am 28. Mai die Versammlung von Gasfachmännern Italiens zu Rom statt; es nahmen an derselben folgende Herren Theil:

1) Herr Chantre, Director der Genfer Gasgesellschaft für Italien in Bologna.
2) „ Chamard, Director des Gaswerkes Livorno.
3) „ De Vitry, Director des Gaswerkes Genova.
4) „ Finetti, Director des Gaswerkes Alessandria.
5) „ Genix, Ingenieur des Gaswerkes Roma.
6) „ Gerin, Director des Gaswerkes Pisa.
7) „ Geyor, Director des Gaswerkes Ancona.
8) „ Giovellina, Director des Gaswerkes Venezia.
9) „ Hilbe, Director des Gaswerkes Brescia.
10) „ Lalouette, Director des Gaswerkes Firenze.
11) „ Negretti, Besitzer des Gaswerkes Lucca.
12) „ Payet, Ingenieur des Gaswerkes Roma.
13) „ Pouchain, Director des Gaswerks Roma.
14) „ Rebuffel, Director des Gaswerks Milano.

Die Conferenz fand in einem Saale des Hôtels de la Ville statt und begrüsste Herr Giovellina als Alterspräsident die anwesenden Herren und überträgt die Leitung der diesjährigen Versammlung an Herrn Pouchain.

Nach Verlesung einiger eingelaufener Entschuldigungsschreiben von Mitgliedern, welche der Conferenz nicht beiwohnen konnten, wurde die Discussion der auf die Tagesordnung gesetzten Punkte eröffnet.

Der erste Punkt „über Einfluss der Waschung des Gases auf seine Leuchtkraft“ wurde eingehend besprochen und gab Jeder der Anwesenden die Art und Weise bekannt, unter welcher in der von ihm geleiteten Anstalt die Condensation und Waschung vorgenommen wird. Neues kam dabei nicht zum Vorschein, nur referirte Herr Pouchain über eine Art Scrubber, welche er eben in dem Gaswerke zu Rom in zwei Exemplaren aufzustellen im Begriffe sei und welche zur gänzlichen Entfernung des Ammoniak dienen sollen. Diese Scrubber, welche direct hinter den gewöhnlichen Waschern zu stehen kommen, sind eine Construction der Herren Walker & Cie., welche auch Garantie dafür leisteten, dass das Ammoniak, nachdem der Gasstrom dieselben passirt habe, gänzlich entfernt sei; dieselben haben bei einer Höhe von 16 Meter einen Durchmesser von 4 Meter und sind in 4 Etagen eingetheilt. Das Wasser passirt nur einmal den Thurm, wird mittelst einer Pumpe, welche durch eine $\frac{1}{2}$pferdige Maschine in Bewegung gesetzt wird, hinaufgeschafft und läuft unten $2\frac{1}{2}$ Grad Baumé stark ab. Die Maschine sorgt gleichzeitig dafür, einen oben am Einlaufe des Wassers in den Scrubber befindlichen Schirm, zur Vertheilung des Wassers dienend, in Bewegung zu setzen. Herr Pouchain

*) Herr J. Greiner in München fertigt die Bürette in Etui mit Zubehör um 20 Mk. Auf Wunsch kann ein passendes Stativ mit Quetsch-Klammer dazugegeben werden.

versprach nähere Mittheilung über diesen Apparat zu geben, sobald er sich von dessen Leistungsfähigkeit selbst überzeugt habe.

Das Ergebniss der Discussion über diesen ersten Punkt war, dass eine zu starke Waschung des Gases, sei es nun mit gewöhnlichem, sei es mit Ammoniakwasser der Leuchtkraft des Gases stets nachtheilig sei.

Der zweite Punkt der Verhandlungen, ob die Kalkreinigung, theilweise angewendet, von günstigem Einfluss auf die Leuchtkraft des Gases sei und ob dieselbe der Reinigung durch Eisenoxyd voran- oder nachgehen soll, wurde, der Frage entsprechend, günstig entschieden, d. h. es wurde allseitig anerkannt, dass eine Reinigung des Gases durch Kalk entschieden vortheilhaft auf dessen Leuchtkraft einwirke, da durch den Kalk auch ein Theil der Kohlensäure entfernt werde, während Eisenoxyd lediglich auf Schwefelverbindungen wirke. Der grössere Theil der Anwesenden sprach sich deshalb auch den gemachten Erfahrungen gemäss nicht nur für eine Nachreinigung mit Kalk aus, sondern hält es auch für vortheilhaft diese Nachreinigung der Reinigung mit Eisenoxyd folgen zu lassen.

Punkt 3 der Tagesordnung, nämlich ob die durchgehenden Retorten in den Doppelöfen irgend welchen Vortheil bezüglich des Ausgrafitens derselben einfachen Retorten gegenüber böten, resumirt sich dahin, dass ein wesentlicher Vortheil nicht erkannt werden könne, die Retorten vielmehr nach sehr kurzem Betriebe an dem Stosse Grafit in solcher Quantität ansetzen, dass dieselben sehr bald geschlossen sind, beim Ausgrafiten deshalb keinen Vortheil mehr bieten können. Herr Lalonotte hat dadurch, dass er die Retorten aus 3 Stücken, das mittlere ca. 15 C.-M. lang, anfertigen lässt, bessere Resultate erhalten, indem bei ihm die Grafitbildung an den Stössen der Retorten nie so weit vorschreitet, um dieselben förmlich zu schliessen.

Die 4. Frage, die Tantalusfrage der Gasfabrikation, nämlich: „Bekanntgabe von Mitteln zur Verhütung von Naphtalinbildung" bleibt in ihrem alten Stande. Während Herr Chamard dadurch, dass er an verschiedenen Stellen der Fabrikröhren Strahlen kalten Wassers dem Gase entgegenschickt und selbst die Reiniger mit kaltem Wasser begiesst, die Bildung des Naphtalin schon in der Fabrik vollzogen sieht und deshalb bei den Strassenlaternen etc. davon verschont bleibt, glauben verschiedene der Herren, dass es dennoch von Vortheil sei, den Gasstrom durch mit Petroleum gefüllte Kästen zu leiten, indem sich das Naphtalin dort ausscheide und leicht, weil auf dem Petroleum schwimmend, von dort entfernt werden könne.

Der 5. Punkt handelte davon, „ob es in pecuniärer Hinsicht vortheilhaft sei, in Italien die Destillation bei hoher Temperatur vorzunehmen, oder ob man sich damit begnügen solle, bei niederer Temperatur zu destilliren und nur 28 — 29 Kbm. Gas aus 100 Kilo englischer Kohlen zu ziehen". Eine diesbezügliche Umfrage ergab, dass sämmtliche Anwesende in den von ihnen geleiteten Anstalten bei höherer Temperatur destilliren und eine Gasausbeute von 30 — 32 Kbm. erzielen, und dass sie es ferner für die italienischen Verhältnisse speciell als von Vortheil erkennen, in solcher Weise zu arbeiten. Zu empfehlen sei es auch, die Gasausbeute nicht höher zu treiben, da durch die Mehrkosten grösserer Quantität Zusatzkohle, die dann nöthig würde, der pecuniäre Vortheil wieder verloren ginge.

Da die Zeit inzwischen vorgeschritten, wurde beschlossen, die noch zu erörternden 4 Punkte der Tagesordnung für den folgenden Tag zu verschieben und begaben sich die Anwesenden unter Führung des Herrn Pouchain zur Besichtigung nach der sehr hübsch angelegten neuen Gasfabrik vor der „Porta del Popolo". Der Abend vereinigte die Theilnehmer bei einem Diner im Hôtel de la Ville, dem später ein Spaziergang auf dem Corso folgte.

Des anderen Morgens 9 Uhr eröffnete Herr Pouchain die Sitzung und brachte Punkt 6 der Tagesordnung zur Discussion, nämlich: „Vorschläge zur Sicherstellung der Zukunft der Angestellten in Gasfabriken." In manchen älteren grösseren Gaswerken beginnen schon jetzt die älteren Beamten

für die Fabrik mehr oder weniger eine Last zu werden, da ihre Leistungen den an sie gestellten Forderungen nicht mehr genügen, ein Entlassen derselben ohne Pension oder Entschädigung nach den vielen Dienstjahren aber jeder Humanität Hohn sprechen würde. Es bleibt deshalb solchen Gaswerken nichts Anderes übrig, als solche Personen in irgend einer Weise zu beschäftigen und ihnen so zu sagen das Gnadenbrod zu reichen. Da derartige Verhältnisse auf die Dauer der Zeit der Rentabilität eines Werkes ziemlichen Abbruch thun würden, soll denselben in der Weise entgegengearbeitet werden, dass die Angestellten der Gaswerke angehalten würden, entsprechend ihren Gehaltsbezügen, einen Theil davon dazu zu verwenden, sich in eine Lebens- resp. Rentenversicherung einzukaufen. Das Gaswerk seinerseits aber würde einen Theil der jährlichen Prämie auf seine Lasten übernehmen, um dadurch dem Angestellten eine derartige Aufnahme zu erleichtern, ihn gleichzeitig aber auch zu grösserem Eifer und Interesse für das Geschäft anzuspornen und sich demselben für die Dauer zu erhalten. Diese Idee näher und präciser auszuarbeiten und den einzelnen Mitgliedern zur Begutachtung und resp. Mittheilung an ihre betreffenden Gesellschaften vorzulegen hat sich Herr De Vitry zur Aufgabe gemacht und da sonst kein anderer diesbezüglicher bemerkenswerther Vorschlag gemacht wurde, acceptirte man dieses Anerbieten allseitig dankbarst.

Punkt 7 handelte von den „Zwistigkeiten, welche manche Gasanstalten durch die Stempelagenten, wegen der Höhe des Stempels, der auf die an die Privaten ausgegebenen Consumquittungen anzubringen ist, unterliegen. Dieser Punkt, nur von localem Interesse, bot ein eigenthümliches Bild der Willkühr und eigenen Auffassung, welche die verschiedenen Stempelagenten der verschiedenen Städte, über Auslegung der betreffenden Gesetzesstellen haben. Es wurde beschlossen, sich derartigen Willkührlichkeiten mit allen gesetzlichen Mitteln gegenüber zu stellen und diese Herren Agenten möglichst in die ihnen vom Gesetze selbst vorgezeichnete Schranken zurückzuweisen, jeden vorkommenden Fall in dieser Richtung aber zur Kenntniss des Vereinsvorstandes, Herrn Giovellina, zu weiterer Mittheilung an die Herren Collegen zu bringen. Zu gleichem Schlusse der Mittheilung an Herrn Giovellina gelangte Punkt 8 der Tagesordnung, der, da keine bemerkenswerthen Vorkommnisse im verflossenen Jahre in Bezug auf Gasfabrikation und Canalisation zu verzeichnen waren, nicht weiter besprochen wurde.

Der letzte Punkt der diesjährigen Verhandlungen, der „über die Angriffe gegen die Privilegien für Privatbeleuchtung und Vorschläge zu gemeinsam dagegen zu ergreifenden Mitteln der Abhilfe“ handelte, ist von allgemeinem und weitgreifenden Interesse und wurde in einem längeren Vortrage des Herrn De Vitry ziemlich eingehend besprochen. Da der Process und die diesbezüglichen Verhandlungen noch in der Schwebe sind, kann dieser Vortrag hier nicht näher wiedergegeben werden, nur sollen diese Zeilen den Grund, warum diese Frage aufgestellt wurde, klarlegen und den Stand der Angelegenheit andeuten.

Im Jahre 1872 vereinigten sich zu Genua unter dem Namen „Consumatori del Gaz“ eine Anzahl Bürger zu dem Zwecke, um vom dortigen Municipium die Erlaubniss zu erhalten, für sich zu eigenem Gebrauche eine Gasfabrik errichten zu dürfen und zum Behufe der Abgabe von Gas an die einzelnen Mitglieder das Recht der Röhrenlegung in den Strassen und Plätzen der Stadt zu ertheilen. Selbstverständlich wurde solches Ansinnen, weil bereits an die dort bestehende Gasgesellschaft seit Jahren dieses Recht allein ertheilt worden, abgewiesen. Nichtsdestoweniger gaben sich jene Consumatori damit nicht zufrieden, und indem sie dem Municipium das Recht abstritten an eine Gesellschaft allein ein derartiges Privilegium zu ertheilen, und dabei betonten, dass das Municipium wohl im Recht sei, für die öffentliche Beleuchtung ein Privilegium auszustellen, dasselbe nicht aber auch für die Privaten ausdehnen könne, indem sie diese dadurch zwinge, ihren Gasbedarf nur von dieser privilegirten Fabrik zu beziehen, betraten diese „Consumatori del Gaz“ den Rechtsweg, Municipium sowohl, wie auch die Gasfabrik verklagend.

Auffallender Weise erkannte das Justizgericht auch diesen Consumatori das Recht zu, Röhren zum Behufe der Leitung von Gas in die von ihnen bewohnten Locale in den Strassen und Plätzen der Stadt von der neuzuerbauenden Gasfabrik ausgehend, zu legen.

Im Appellationswege wurde dies Urtheil zwar vernichtet, da der Gerichtshof zur Fällung der Sentenz als incompetent erklärt wurde, indem die Angelegenheit der Verwaltungsbehörde zur Entscheidung vorzulegen gewesen wäre. Neuerdings wandten sich nun jene Consumatori an das Municipium und dieses, welches inzwischen ein Gutachten von drei Advokaten über den Fall gefordert hatte, beschloss, eine Entscheidung darüber insolange nicht zu geben, bis es Gewissheit erlangt habe, ob es für den Fall der Erlaubnissertheilung gehalten werden könne, für etwaig gestellte Entschädigungsansprüche der privilegirten Gesellschaft aufkommen zu müssen. Die Consumatori del Gaz betraten neuerdings den Rechtsweg und verlangten eine gerichtliche Erklärung, dass das bestehende Gaswerk kein Recht zu irgend welchen Entschädigungsansprüchen an das Municipium habe, und während das bestehende Gaswerk bei dem Gerichte das Recht solcher Fragestellung der Consumatori del Gaz bestritt, suchte sich das Municipium einfach der ganzen Streitangelegenheit zu entziehen, dieselbe den anderen beiden Partheien allein zum Austrage überlassend. In erster Instanz wurde nun vom Gerichtshofe zu Gunsten der Consumatori del Gaz entschieden und gegenwärtig ist die Angelegenheit im Appellgerichte.

Selbstverständlich wird mit allgemeinem Interesse dem Ausgange dieser Streitangelegenheit entgegengesehen, um so mehr, da in Mailand, Florenz und anderen grossen Städten Italiens ähnliche Leute nur darauf warten, um bei günstiger Entscheidung des Prozesses mit gleichen Forderungen an die betreffenden Municipien heranzutreten und den Gasfabriken Concurrenz zu bieten.

Nachdem sich Herr Chantre auf diesbezügliche Anfrage bereit erklärt hatte, die nöthige Vorsorge treffen zu wollen, wurde nach allgemeiner Zustimmung Bologna als nächstjähriger Versammlungsort gewählt. Herrn Pouchain wurde noch der Dank für die umsichtige Leitung der diesjährigen Versammlung ausgesprochen und dieselbe geschlossen.

Nachmittags wurde ein gemeinschaftlicher Ausflug nach Frascati unternommen und gemüthliche Unterhaltung auf den Trümmern des Tusculum Cicero's hielt die Gesellschaft bis zur späten Rückkehr nach Rom in angenehmer Stimmung.

Zur Frage der Klärung und Filtration des Wassers;

von W. Kümmel.

Die wichtige Frage der Klärung und Filtration des Flusswassers beschäftigte die diesjährige Vereins-Versammlung in Leipzig in besonderem Maasse, einestheils durch die Besprechung der sonderbaren Bestrebungen eines französischen Unternehmers, welcher an Stelle der centralen Sandfiltration die von ihm vertriebenen Hausfilter einführen will, bei denen Sand, Schwämme, poröse Sandsteine und eisengefärbte Wellabfälle die Reinigung des Wassers besorgen sollen, — anderntheils durch die von Herrn Salbach vorgeführten Resultate der Versuche, sich über die Wirkung der Klärung mittelst des Photometers genauere Aufschlüsse zu verschaffen. Vom Standpunkte der Mitglieder unseres Vereins, überhaupt der Sachverständigen aus, kann die David'sche Filtration wohl kaum ernst genommen werden; für uns steht es, nach den vorigjährigen Resolutionen ganz fest, dass nur eine centrale Filtration den berechtigten Ansprüchen an eine Wasserversorgung genügen kann. Dagegen lässt sich die Salbach'sche Methode, welche Herr Grahn ja ebenfalls schon angewendet haben will, sehr wohl discutiren, da es zweifellos eine originelle Idee ist, das zu ganz anderen Zwecken bestimmte Photometer für die Untersuchungen der Klärung des Wassers zu verwenden. Ob freilich die Idee eine glückliche ist,

möchte ich bezweifeln, zumal wenn ich das Instrument mir in's Gedächtniss zurückrufe, welches uns in Leipzig vorgezeigt wurde. Bei einem Photometer von nur 1,5 bis 1,[illegible] M. Stablänge, mit einer Wassersäule von etwa 10 Cm. Stärke zwischen den beiden Glasflächen dürften selbst bei grosser Uebung im Photometriren die unvermeidlichen Beobachtungsfehler einen so hohen Procentsatz der beobachteten Differenzen ausmachen, dass wohl kaum ernstlich aus den uns vorgeführten Zahlen ein Schluss gezogen werden darf. Bei einer grösseren Stablänge, also grösserem Abstande der beiden gleich grossen Flammen und bei einer das Licht absorbirenden Wasserschicht von mindestens 30 Cm. horizontaler Dicke möchte schon eher ein brauchbares Resultat erzielt werden können, obgleich ich auch unter diesen Verhältnissen kaum mich auf die gefundenen Resultate verlassen möchte. Zur Beurtheilung der Frage, welche Zeit für die practisch vortheilhafteste Klärung des Wassers erforderlich ist, wird meines Erachtens allein die chemische Analyse eine sichere Unterlage liefern können, und es sich deshalb empfehlen, nicht der unzuverlässigen photometrischen Beobachtung, sondern, wie in allen Fragen der Wasser-Qualitätsbestimmung der chemischen Untersuchung die Entscheidung zu geben. Man muss also das Wasser analysiren, sowohl in dem natürlichen Zustande, wie es dem Flusse entnommen wird, als auch nach ein-, zwei- und mehrtägiger Ruhe, wobei es den Einflüssen von Luft und Licht ausgesetzt sein muss, und aus den gefundenen Verschiedenheiten dann schliessen können, welche Dauer der Klärung theoretisch und practisch die richtige ist. Ich hege gar keinen Zweifel, dass in den meisten bei uns in Deutschland vorkommenden Gewässern die von mir in der Versammlung benannte Zeit von 24 bis 48 Stunden für die Klärung das richtige practische Maass geben wird, da es sich nicht sowohl darum handeln kann, absolut alle Stoffe, die sich selbst bei längst möglichem Stehen ablagern, zu entfernen, sondern nur soviele derselben, dass die Wirkungen der Filtration nicht beeinträchtigt oder die Kosten ungebührlich erhöht werden.

Ich gestatte mir als Beitrag zu der vorliegenden Frage die nachfolgenden chemischen Untersuchungen beizufügen, welche ich der Güte des Herrn Apothekers C. H. Wolff zu Blankenese verdanke. Herr Wolff, welcher sich seit Jahren mit Hydrochemie beschäftigt, hat, aus Interesse für die Frage der Wirksamkeit der Filter, am 9. April d. J. sowohl Elbwasser im rohen Zustande, als auch das Wasser in den verschiedenen Stadien der Reinigung gleichzeitig geschöpft und analysirt und zwar nach der Methode, welche in der interessanten Schrift des Herrn Dr. J. Wibel in Hamburg „Die Fluss- und Bodenwässer Hamburgs" des Näheren präcisirt ist. Herr Wolff schreibt:

„Die Füllung der Wasserproben aus den Bassins der Altona-Blankeneser Wasserwerke fand „am Nachmittage des 9. April d. J. statt. Es wurde gleichzeitig mit 2 Maschinen gearbeitet „und waren dieselben den ganzen Tag über schon in Thätigkeit; die Fluth war ungefähr „$\frac{1}{2}$ Stunde vordem eingetreten. In Folge des Eindringens so grosser Wassermengen machte „sich starke Strömung und Bewegung des Wassers in den verschiedenen Bassins bemerklich. „Im Reinwasserbassin war keine Spur irgend eines Anfluges niederer Vegetationsgebilde bemerkbar."

Analyse des Elbwassers in den verschiedenen Stadien der Reinigung.

No.	Bezeichnung des Wassers.	In 100,000 Theilen Wasser sind enthalten: Trocken-Rückstand bei 180° C.	Organische Stoffe (Woods)	Zur Oxydation nöthiger Sauerstoff	Chlor.	Schwefelsäure.	Salpetersäure.	Salpetrige Säure.	Ammoniak.	Kalk.	Magnesia.	Gesammthärte.	Freie u. halbgebundene Kohlensäure.	Bemerkungen.
7.	Einflussbassin	17,58	11,50	0,510	2,485	2,348	Spur	—	--	3,92	0,88	5,13	—	Trübe u. opalisirend.
	do. durch Papier filtrirt	17,18	9,28	0,484										
8.	Kleines Vorbassin der Ablagerung	19,40	11,80	0,500	2,485	2,472	Spur	—	—	4,038	0,98	5,84	—	Trübe, opalisirend.
	do. durch Papier filtrirt	16,88	9,28	0,464										
9.	Grosses Ablagerungsbassin	18,98	10,88	0,544	2,485	2,485	Spur	—	—	4,058	0,88	5,30	—	Trübe, opalisirend.
	do. durch Papier filtrirt	16,88	9,28	0,484										
10.	Filterbassin (oberhalb geschöpft)	19,76	10,24	0,619	2,485	2,581	Spur	—	—	4,144	0,88	5,85	—	Trübe, opalisirend.
	do. durch Papier filtrirt	16,80	9,28	0,464										
11.	Reinwasserbassin	18,94	5,76	0,388	2,84	2,694	Spur	—	—	4,144	1,00	5,544	—	farblos u. klar.

Aus dem natürlichen Elbwasser wurden entfernt in Procenten der ursprünglich vorhanden Mengen:

	Analyse	Gesammtbestandtheile	Organische Stoffe
Durch Klärung	No. 8	—	2,8%
	No. 9	—	5,6%
	No. 10	—	11,2%
Durch Papierfiltration	No. 7	2,1%	19,5%
	No. 8	13,0%	17,2%
	No. 9	10,3%	14,7%
	No. 10	14,2%	9,1%
Durch Sandfilter	No. 11	—	50,0%

Diesen Mittheilungen des Herrn Wolff füge ich hinzu:

Der 9. April war ein sehr schöner, regenloser Tag, mit einer Lufttemperatur von 6,3° C. um 6 Uhr Morgens und 19° C. um 2 Uhr Mittags. Barometerstand 753 Mm. (auf 0° und Meereshöhe reduzirt). Die Wassertemperatur war im Reinwasserbassin constant 7,5° C., in den offenen Bassins Morgens 6 Uhr 7,5°, Mittags 2 Uhr 10° C. In der Elbe war etwas Oberwasser, und in Folge davon das Wasser getrübt.

Das Einflussbassin enthält das Elbwasser, wie es von den Pumpen direct aus der Elbe gefördert wird, alle anderen Bassins enthalten das Wasser in den verschiedenen Stadien der Klärung, nur das Reinwasserbassin enthält filtrirtes Wasser. Der Wasservorrath betrug

am 9. April Morgens 9 Uhr: filtrirt 2460 Khm., unfiltrirt 9840 Khm. total 12300 Khm.
„ 10. „ „ 9 „ „ 2400 „ „ 8705 „ „ 11105 „
— 60 Kbm. — 1135 Kbm. — 1195 Kbm.
am 9./10. April ist gepumpt in 24 Stunden . . . . 5950 „
also consumirt in 24 Stunden . . 7145 Khm.
vom filtrirten Vorrath sind verbraucht 60 „
also filtrirt in 24 Stunden . . . 7085 Khm.

Im Betriebe waren 6 Filter von zusammen 4927 □ Mtr. Filterfläche, es hat somit ein Quadratmeter in den 24 Stunden 1,438 Khm. filtrirt.

Seit der letzten Reinigung arbeiteten die Ablagerungsbassins 21 Tage, die Filter resp. 8, 6, 32, 24, 25, 26 Tage, das Reinwasserreservoir mehrere Jahre. Aus der Verbrauchszahl, verglichen mit dem Wasservorrathe ergiebt sich, dass das Wasser etwa 30—36 Stunden zur Klärung in den Bassins war, ehe es filtrirt wurde; wirkliche Ruhe findet es jedoch nicht, da wir fortwährend eine leise Strömung in allen Bassins unterhalten. Die von Herrn Wolff beobachtete starke Strömung ist in den Einfluss- und den Vorbassins stets vorhanden, in den Ablagerungsbassins jedoch zweifellos nicht vorhanden gewesen, weil das Wasser von den Vorbassins nach den Ablagerungsbassins nur durch eine grosse Anzahl hohler Stossfugen der Trennungsmauern, nicht aber durch grössere Oeffnungen gelangen kann.

In wie weit die Klärung und die Filtration die Reinigung des Wassers veranlasst hat, ergeben die Zahlen der Analyse mit grosser Deutlichkeit; wie weit etwa das höchste Maass der Klärung gesteckt ist, zeigt das Resultat des Papierfilters, dessen Grenze durch einfache Klärung doch wohl kaum zu erreichen sein möchte. Wahrscheinlich dürfte es sein, dass durch eine längere Klärung die Möglichkeit geschaffen wäre, den Gehalt an organischen Stoffen in dem Wasser noch weiter abzumindern.

In ähnlicher Weise — auch anderorts — wiederholte Versuche könnten uns wohl am Besten über die Frage der Wirksamkeit der Klärung und Filtration aufklären; zu ihnen Anregung zu geben, ist ein wesentlicher Zweck dieser Mittheilung, die in erster Linie die so dankenswerthe Arbeit des Herrn Wolff meinen Fachgenossen zugänglich machen sollte.

Aus den Verhandlungen des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege;

(Düsseldorf, den 29. und 30. Juni 1876.)

Nach dem „Bericht des Ausschusses".

(Deutsche Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege Bd. IX. p. 1.)

(Fortsetzung.)

Der Vorsitzende eröffnet zunächst die allgemeine Discussion und ertheilt das Wort Herrn Geh. Sanitätsrath Dr. Varrentrapp (Frankfurt a. M.): Schon im vergangenen Jahre, beginnt Redner, habe man gehört, dass von mancher Seite nochmalige Berathung über die in Danzig verhandelte Versorgung der Städte mit Quell- oder mit Flusswasser gewünscht werde. Wer könnte sich einer sorgfältigeren weiteren Prüfung, einem Eingehen in weitere Details widersetzen? Als die Frage auf der diesjährigen Tagesordnung erschienen sei, hätten wohl alle geglaubt, man werde diese oder jene Einzelheit zu genauerer Feststellung herausgreifen, etwa die chemischen Eigenschaften eines Flusswassers näher präcisiren, unter welchen es als Trinkwasser zulässig oder gar einem guten Quellwasser gleichzusetzen ist.

Statt dessen fänden sich heute Thesen vorgeschlagen, die, so glatt und inoffensiv sie auch entgegentreten, doch eigentlich einen Umsturz oder doch eine wesentliche Modification der Danziger Be-

schlüsse verlangen. Es werde zwar auch heute von der Qualität des Wassers geredet, diese trete aber doch sehr in den Hintergrund gegenüber der Menge des gelieferten Wassers und dem geringen Aufwand für Anlage- und Betriebskosten. Redner könne in diesen Thesen nichts anderes sehen als das Bestreben, im Gegensatz zu den Danziger Beschlüssen, nun die Flusswasserversorgung in den Vordergrund zu stellen, zu welchem Zweck denn der hygienische Unterschied zwischen Quell- und Flusswasser möglichst zurückgedrängt werde.

Sei diese Unterstellung unbegründet, dann haben die Autoren der jetzigen Thesen die Danziger Beschlüsse missverstanden. Diese haben gelautet: „Für Anlagen von Wasserversorgungen sind in erster Linie geeignete Quellen, natürliche oder künstlich erschlossene, in Aussicht zu nehmen, und es erscheint nicht eher zulässig, sich mit minder gutem Wasser zu begnügen bis die Erstellung einer Quellwasserleitung als unmöglich nachgewiesen ist", d. h. wo Quellwasser nicht oder nicht in genügender Menge vorhanden sei, solle filtrirtes Flusswasser benutzt werden.

Wir seien hier ein hygienischer Congress. Allerdings dürften wir uns nicht mit blossen Theorieen beschäftigen und die vorliegenden thatsächlichsten Verhältnisse übersehen. Aber in erster Linie steht uns doch immer die hygienische Forderung eines guten Trinkwassers, in zweiter Linie erst die bequeme Zuleitung, die wohlfeilere Herrichtung einer Wasserversorgung. Nur ein Quellwasser, direct bei dem Austritt aus dem Boden gefasst, gebe uns die genügende Gewähr; nur es könne vor Verunreinigung geschützt werden. Flusswasser, wenn es nicht gerade zufällig ein mächtiges Gebirgswasser sei, werde immer mehr oder weniger verunreinigt sein. Auch Filtration heisse doch immer nur eine mechanische Reinigung, höchstens eine Beseitigung der suspendirten Stoffe. Desshalb also sei zu Flusswasser erst dann zu greifen, wenn gutes Quellwasser in genügender Menge nicht zu beschaffen sei.

Was nun aber könne man als ein gutes Trinkwasser bezeichnen? — Einfach solches, welches möglichst wenige fremde Bestandtheile enthalte. Es sei dabei zuvörderst auf diejenigen zu achten, welche dem Wasser aus dem Gestein, dem sie entspringen, desshalb nothwendig beigegeben seien. An ein Wasser aus der Kalkformation könne nicht der Anspruch von Weichheit gestellt werden, wie an ein Wasser, das aus Granit komme. Sodann sei bei der Härtebestimmung wesentlich die dauernde von der vorübergehenden zu unterscheiden; wenn nur erstere gering sei, könne man bei letzterer schon ziemlich weit hin nachgeben. Schliesslich seien die zufällig durch Benutzung des Bodens, Bewirthschaftung hinzukommenden accessorischen Verunreinigungen zu erwähnen.

Darüber dürften wir aber wohl schon heute uns als einig betrachten, dass ein Wasser, in welchem Ammoniak oder salpetrige Salze nachgewiesen werden können, als Genusswasser unbrauchbar sei; denn wenn die salpetrigsauren Salze an und für sich auch nicht mehr schädlich seien, so zeigen sie doch völlig ungehörige Zustände an. — Auch eine mikroskopische Untersuchung sei nothwendig.

Die Danziger Beschlüsse seien das Resultat unserer deutschen Forschungen; sie seien die wissenschaftlich richtigen. Insofern halte er an Sinn und Wortlaut der Danziger Beschlüsse fest.

Trotzdem habe er mit Dr. Wolfhügel vermittelnde Thesen*) vorgeschlagen und vertheilt, weil sie eben gedacht hätten, die Thesen der beiden Referenten wollten vielleicht nichts anderes sagen als: „Es giebt gar viele Orte, wo gute reichliche Quellen nicht vorhanden sind, wo man also Flusswasser in Anspruch nehmen muss. Wenn man derartige Städte dazu bringen soll, für reichliche Wasserversorgung zu sorgen, so stellt uns auch eine Flusswasserleitung nicht als einen kläglichen Nothbehelf hin." Bei dieser Voraussetzung (welche freilich durch die mündliche Ausführung des Referenten nicht

*) Bezüglich der Thesen verweisen wir auf dieses Journ. 1876 p. 533—535.

an Wahrscheinlichkeit gewonnen habe) könnten und wollten sie recht gut den in solcher Lage befindlichen Herren entgegenkommen und einen Theil ihrer Thesen annehmen, immerhin aber den Danziger Satz aufrecht erhalten, dass zuvörderst nach gründlicher Untersuchung nachgewiesen sei, gutes Quellwasser in hinreichender Menge sei in Wirklichkeit nicht vorhanden.

Baurath Hobrecht (Berlin) glaubt, dass das, was Herr Varrentrapp vermisse, von den Referenten ausgesprochen worden sei. Die Danziger Beschlüsse enthielten eine Schroffheit, welche die Thesen der Referenten beseitigen wollten. Er stimmte nicht ganz mit Herr Varrentrapp überein, wenn dieser darauf hinweise, dass wir in erster Linie ein hygienischer Verein seien, dass wir somit in erster Linie die Aufgabe haben, die Principien scharf und bestimmt auszusprechen. Wissenschaftliche Fragen nach irgend einer Richtung hin liessen sich hier doch nicht erörtern, hier könnten und müssten alle Fragen nur von der practischen Seite behandelt werden. — In Bezug auf die verschiedenen Arten der Wasserleitungen, Quell- und Grundwasserleitungen, betont Redner, würden viele Irrthümer vermieden worden sein, wenn wir uns den englischen Ausdruck für Quellwasserleitung angewöhnt hätten, nämlich Gravitationsleitungen. Hiermit bezeichne man jede Leitung, welche das Wasser von höher gelegenen Gebieten mittelst Gefälle in die Thäler und Städte hinein führe. Für eine Gemeinde habe es etwas sehr Verlockendes, wenn man ihr sage, man wolle ihr eine Wasserleitung schaffen, welche ohne Maschine, mit natürlichem Gefälle von hochgelegenen Gebieten ihr das Wasser zuführe, sie spare dadurch die kostspieligen und im Betrieb theuren Dampfmaschinenanlagen. Die Qualität des Wassers trete dabei weniger in den Vordergrund, als die Bequemlichkeit und die vermeintliche Billigkeit. Noch schlimmer aber stehe es mit der Quantität des Wassers. Mit jedem Fuss, um den sich das Sammelgebiet des Wassers hebe, vermindere sich die Wahrscheinlichkeit, genügende Quantitäten vorzufinden. In England habe man eine Zeit lang sehr für Gravitationsleitungen geschwärmt, nicht nur in vielen der grösseren Provinzialstädte habe man sie eingeführt, selbst für London habe man eine solche Leitung aus Yorkshire und Derbyshire, ja noch von weiter her, von Wales und Cumberland, projectirt. Aber eine zur Begutachtung dieses Projectes berufene Commission der ersten englischen Ingenieure habe auf Grund genauer Untersuchungen ihr Urtheil einstimmig dahin abgegeben, dass weder irgendwo Beobachtungen in Bezug auf meteorische und Versickerungsverhältnisse vorlägen, welche ein sicheres Urtheil zuliessen, noch auch dass die Ingenieurwissenschaft ausgebildet genug sei, um Garantien dafür zu geben, dass eine bestimmte in Aussicht gestellte Wassermenge auf die Dauer auch wirklich vorhanden sei. Wegen dieser unsicheren und ungenügenden Quantität sprächen sich jetzt die meisten englischen Ingenieure gegen Gravitationsleitungen aus. In einem Jahre von gar nicht abnormer Trockenheit, in dem nur einmal längere Zeit kein Regen gefallen sei, sei bei den meisten der englischen Gravitationsleitungen Stockung eingetreten; man habe dann den Supply beschränkt, den Fabriken kein Wasser mehr gegeben und viele Städte, die für ihre Reinhaltung auf eine reiche Benutzung von Wasser angewiesen waren, dadurch in einen schlimmen Zustand versetzt, oder man habe Flusswasser, oft der bedenklichsten Art, in die Städte gepumpt. — Ebensowenig wie die englischen würden deutsche Ingenieure Garantien für die Reichhaltigkeit des Wassers übernehmen können. Desshalb müsse man vom praktisch-hygienischen Standpunkte neben der Gravitationsleitung die Grundwasserleitung und die Flusswasserleitung mit filtrirtem Wasser nicht ausschliessen, besonders auch in Rücksicht auf die Städte Mittel- und Norddeutschlands, die fast ausschliesslich darauf angewiesen seien, ihren Wasserbedarf dem Grund- oder Flusswasser zu entnehmen. Und eben dieser praktische und darum hygienische Gesichtspunkt fände in den Thesen der Referenten seinen Ausdruck.

Oberingenieur Meyer (Hamburg) ist den Referenten für ihre Arbeit sehr dankbar, da sie dasjenige ausgesprochen hätten, was die Minorität der Danziger Versammlung, zu der er auch gehört habe, gewollt habe. Das, was in den jetzt vorliegenden Thesen vorgetragen sei, enthalte klare Grund-

sätze, nach denen sich diejenigen, welche für die Wasserversorgung grösserer Städte fortdauernd zu wirken hätten, in ihrer Praxis richten könnten und diese Branchbarkeit besässen die Antithesen der Herren Varrentrapp und Wolfhügel weniger, wie sie denn auch eher im Stande wären, zu Unklarheiten Anlass zu geben. Die Danziger Resolution sei ganz entschieden verwirrend und deshalb nicht im Sinne des Vereins für Gesundheitspflege gewesen, denn sie habe das sanitäre Wohl der Städte nicht verbessert, sondern eher hemmend gewirkt, wie dies in einem Falle factisch nachzuweisen sei. Es komme nicht so ausschliesslich darauf an, wo sich das in steter Circulation über und unter der Erde befindliche Wasser gerade aufhalte, wenn man die technische Möglichkeit habe, es zu schöpfen, sondern der grösste Werth sei darauf zu legen, wie das Wasser beschaffen sein müsse an der Stelle seines Kreislaufes, wo es dem Consumenten in der Stadt zum Trinken abgeliefert werde. Hier müsse es den Ansprüchen der Gesundheitspflege entsprechen und die Bedingungen dafür seien in den Thesen der Referenten vollständig enthalten.

Ingenieur Veitmeier (Berlin) steht ganz auf dem Standpunkte des Herrn Hobrecht, erwähnt aber als Ergänzung zu dem von ihm Vorgetragenen eines Buches: „Die Regenverhältnisse Deutschlands von v. Möllendorf (Görlitz 1862)“, welches ausgedehnte, genaue Beobachtungen über die Menge des in die verschiedenen Arten des Erdbodens einziehenden Wassers enthalte und aus welchem man für die norddeutsche Ebene, wenn auch nicht gerade Gewissheit, so doch wenigstens einen Anhalt habe für den in den Erdboden einziehenden Theil der Regenmenge, der danach 40 bis 60 pCt. betrage. — In Bezug auf die Reinheit des Wassers existire ein wirkliches Maas zur Zeit noch nicht, ein bestimmtes Grössenmaas für die darin enthaltenen Bestandtheile, bei dem das Wasser aufhöre rein und anfange schlecht zu sein. Desswegen solle man die Anforderungen an die Reinheit des Wassers so hoch wie möglich stellen, aber man solle, da kein bestimmter Maassstab existire, keinen falschen Maassstab geben, wie es der Fall sei, wenn man an Stelle innerer Begriffe Worte wie Quell-, Grund-, Flusswasserleitung setze; Grund- und Flusswasser sei sehr häufig gar nicht so scharf auseinander zu halten und nur gemischt zu gewinnen, was oft nur die Analyse entscheiden könne.

Geh.-Rath Dr. Varrentrapp (Frankfurt a. M.): Herr Hobrecht habe die Frage verschoben, wenn er den englischen Ausdruck „Gravitationsleitung“ als mit dem „Quell- und Grundwasser“ identisch darstelle; selbst das Quellwasser gelange nicht immer und nothwendig durch Gravitation zu den Städten und das gesammelte Grundwasser wohl kaum jemals. — Von der nachtheiligen Wirkung der Danziger Resolution könne er nichts erkennen: In Hamburg habe man vor fast 40 Jahren eine quantitativ ausreichende Wasserleitung angelegt, sich aber seitdem bis heute um die höchst mangelhafte Qualität nicht bekümmert; nicht einmal zu einiger Filtration sei man geschritten. Wenn wir nicht ganz entschieden vor Allem für die gute Qualität einträten, so würde das Bestreben der Ingenieure, ein gutes Trinkwasser zu verschaffen, die Schwerfälligkeit städtischer Behörden nicht überwinden; diese werde uns auch ferner hindernd in den Weg treten.

Baurath Hobrecht (Berlin) kann nicht zugeben, den Standpunkt verschoben zu haben; man verstehe eben bei uns unter Quellwasserleitung das, was die Engländer Gravitationsleitung nennen und das müssten wir festhalten, um endlich die Unklarheit, die in Bezug auf das Wort „Quellwasser“ herrsche, zu beseitigen. — Als einen Nachtheil der Danziger Resolution müsse er es bezeichnen, dass sie zu Wege gebracht hätten, dass man in Hamburg die Ausführung einer Filtriranlage auf die lange Bank geschoben habe

Director Schmick (Frankfurt a. M.): Es sei von mehreren Seiten als nothwendig bezeichnet worden, die Danziger Resolutionen einzuschränken und zu corrigiren, weil sie zu schroff, zu exclusiv seien; man habe sogar einen speciellen Fall angeführt, bei welchem die Danziger Resolutionen einen directen Nachtheil gebracht haben sollten insofern, als sie die Filteranlage bei einer bestehenden alten

Wasserleitung und somit die relative Verbesserung des Wassers verzögert hätten. Dem gegenüber sei hervorzuheben, dass seit dem Danziger Beschluss das allgemeine Bestreben bemerkbar werde, die Qualität des Wassers zu verbessern. Es habe also die Danziger Resolution gewiss keinen Nachtheil gebracht; wenigstens könnten die vorhin in dieser Beziehung ausgesprochenen Behauptungen nicht als ein Beweis für dieselben angesehen werden Er könne auch das Beispiel von Städten anführen, die bis dahin mit Flusswasser versorgt, bei Vergrösserung der Anlagen sich von Flusswasser ab und dem Grundwasser zugewendet hätten. Dies spreche gewiss nicht gegen die Nützlichkeit der Danziger Resolution.

Die Opposition gegen den Danziger Beschluss gehe nur von einzelnen Technikern aus, die ihn verdammlich gefunden und seit seinem Bestehen keine Gelegenheit hätten vorübergehen lassen, gegen denselben aufzutreten. Und doch sei die Frage, um die es sich hier handele, keine technische, sondern nur eine hygienische; die fehlerhaften Wasserleitungen, welche in einigen Städten vorhanden seien, stammen aus der Zeit, in welcher die Anlage von Wasserversorgungen lediglich als eine Aufgabe der Baukunst angesehen worden sei. Die Schaffung einer Wasserversorgung sei recht eigentlich eine hygienische Aufgabe. Aus hygienischem Gesichtspunkt seien für ein solches Werk die Bedingungen und das Programm aufzustellen, und erst wenn dies geschehen, solle man sich an den Techniker wenden, um es ausführen zu lassen. Die Resolutionen, die heute aufgestellt seien und welche sich direct gegen den Danziger Beschluss wenden, enthielten lediglich technische Details über die Herstellung von Wasserleitungsanlagen, die nicht vor unsere Versammlung, die sich mit hygienischen Fragen beschäftige, gehörten.

Wenn gesagt worden sei, Gravitationswasserleitung und Quellwasserleitungen seien dasselbe, so sei dem doch nicht so. Quellwasserleitungen könnten zwar Gravitationswasserleitungen sein, aber nicht alle Gravitationswasserleitungen seien Quellwasserleitungen. Der Ausdruck Gravitationswasserleitung decke zwar den Begriff Quellwasserleitung, aber bezeichne ihn nicht. Wenn mit einzelnen Gravitationsleitungen in England schlechte Erfahrungen gemacht seien, so liege das nicht an den Gravitationswasserleitungen als solchen, sondern an der ungenügenden Ausführung dieser Leitungen. Man habe sich leichtsinniger Weise darauf verlassen, eine für eine viel geringere Bevölkerung angelegte Gravitationswasserleitung werde auch bei Zunahme der Bevölkerung noch ausreichen, und unter solchen Umständen hätten sich einzelne Gravitationswasserleitungen als unzureichend erwiesen; daran sei doch das System nicht schuld! Unter ähnlichen Umständen gäbe es eine Reihe von Beispielen, wo auch Flusswasserleitungen nicht ausgereicht hätten, und in Deutschland hätten wir auch mit Flusswasser versorgte Städte, wo der Supply des Wassers auf einige Stunden des Tages reducirt worden sei.

Es sei eine sehr gefährliche Lehre, die Quantität vor die Qualität zu stellen. Man habe allerdings die Sicherheit, aus dem Flusse immer so viel Wasser zu entnehmen, als irgend wie verbraucht werde, aber in der unbeschränkten Menge liege doch nicht der Hauptnutzen einer Wasserleitung. Vom hygienischen Standpunkte aus würde es doch vorgezogen werden müssen, durch eine Reihe von Jahren mit dem kostbarsten Wasser versorgt zu sein, selbst auf die Gefahr hin in wirklich exceptionellen Zeiten einmal eingeschränkt zu sein. Diese Eventualität sei zulässiger, als eine Wasserleitung, welche zwar immer viel, aber auch immer schlechtes, vielleicht gesundheitswidriges Wasser liefere. Die Sache scheine ihm so, wie wenn von der Militärverwaltung nicht erlaubt würde, dass in eine Festung, die vielleicht in 100 Jahren einmal belagert werde, von aussen Wasser eingeführt werde; denn bei einer Belagerung könnte dasselbe ja abgeschnitten werden; die Festung würde somit gezwungen sein, vielleicht hundert Jahre lang schlechtes Wasser trinken zu müssen, damit sie in dem kurzen Zeitraume einer eventuellen Belagerung sich nicht mit einer geringeren Qualität begnügen müsste während es gerade schon genügen würde, diese Calamität auf die kurze Zeit einer eventuellen Belagerung beschränkt zu sehen.

Das Einbringen der heute vorliegenden Resolution erscheine ihm als unzweckmässig, da nach seiner Ansicht bis jetzt keine Erfahrungen über die ungünstigen Erfolge der Danziger Resolution vorliegen, er aber glaube, dass, wenn wir ohne solche Erfahrungen von der Danziger Resolution absehen und andere Resolutionen, die dem Danziger Beschlusse geradezu entgegenstehen, annehmen, alsdann in Zukunft den Beschlüssen unseres Vereins nicht das Gewicht beiwohnen werde, was wir Alle ihnen doch wünschen müssten.

Ingenieur Veitmeyer (Berlin) verwahrt sich dagegen, dass sie, die sie besonders auch die Quantität des Wassers im Auge hätten, die Qualität zurücksetzten; im Gegentheil, sie hätten sie immer in erste Linie gestellt, aber daneben auch eine ausreichende Menge gefordert und nicht gewollt, dass die Anlagen einem Ideale zu Liebe ganz unnöthig erschwert würden. Alle Schritte, die von ihnen aus geschehen seien, legten Zeugniss dafür ab, dass sie stets gesucht hätten, das reinste Wasser zu schaffen, aber mit Vermeidung unnützer Schwierigkeiten durch Principien.

Dr. Graf (Elberfeld) erwähnt Herrn Schmick gegenüber, dass bereits in Danzig nicht nur von technischer, sondern auch gerade von ärztlicher Seite gegen die dortige Resolution protestirt worden sei, und zwar sowohl gegen den Inhalt als gegen die Fassung, gegen das Wort „unmöglich“; welches verwirrend und zu Missverständnissen führen würde. Desswegen wünsche er, die Danziger Resolution durch die heutige ersetzt zu sehen.

Es wird Schluss der Debatte beantragt und angenommen und es erhält das Schlusswort

Referent Ingenieur Grahn: „Ich will mich darauf beschränken, Alles, was ich noch zu sagen hätte, wenn nöthig, bei den einzelnen Thesen vorzubringen und jetzt nur auf einen Punkt zurückkommen, der von einem der Herren Vorredner vorgebracht ist. Er möchte Jedem von Ihnen dringend an's Herz legen, doch nicht einmal gefasste Beschlüsse und Resolutionen aufzuheben und dadurch das Ansehen des Vereins zu untergraben. Meine Herren! wenn es als Grundsatz hingestellt wird, dass wir uns bemühen wollen, eine eingebildete Autorität zu scheinen, mit Verleugnung unseres besseren Wissens, dann ist es besser, überhaupt keine Resolutionen zu fassen, dann können wir besser auseinander bleiben, und es hat unsere ganze Thätigkeit keinen Zweck.“

Correferent Dr. Sander: „Den Ausführungen des Herrn Schmick gegenüber muss ich wiederholen: Wir verstehen unter Quellwasserleitung in Deutschland nicht Quellwasserleitung im eigentlichen Sinne des Wortes, sondern in Wirklichkeit eine Gravitationsleitung. Ich könnte Ihnen eine ganze Reihe von sogenannten Quellwasserleitungen anführen, wobei nicht das Quellwasser durch natürlichen Druck zu Tage tritt und aufgefangen wird, sondern wo die Leitung das an der Oberfläche fliessende Wasser, welches bereits Zuflüsse von oben bekommen hat, mit aufnimmt. Es ist dies im strengen Sinne des Wortes kein Quellwasser mehr. — Dann hat Herr Schmick behauptet, diese Gravitationsleitungen hätten in England versagt, weil man bei der Anlage nicht auf den Zuwachs der Bevölkerung Rücksicht genommen habe; darauf erwidere ich, dass diese Gravitationsleitungen erst wenige Jahre vorher gemacht und auf eine Bevölkerung berechnet waren, wie sie eben zur Zeit, als die Leitungen versagten, war. Herr Hobrecht hat mitgetheilt, dass die Wasserversorgung vielfach auf einen Tag in der Woche beschränkt war, ich möchte diejenige englische Stadt wissen, deren Bevölkerung sich in wenigen Jahren versiebenfacht hat. Dann hat Herr Schmick gesagt, es sei gleichgültig, wenn für einen kurzen Zeitraum eine derartige Leitung versage, während man im anderen Fall in alle den übrigen Jahren sich mit schlechterem Wasser begnügen müsse. Nun, meine Herren, ich kann diese Ansicht nicht theilen, denn der Zeitpunkt, wo die Anlagen versagten, war immer der Gefährlichste in Bezug auf Epidemieen, und wenn im Sommer einmal das Wasser versagt, so halte ich das doch für das Allerschlimmste und Gefährlichste.

(Schluss folgt.)

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Aalborg. (Wasserwerk.) Die Stadt Aalborg, gegenwärtig eine Stadt von 14—16000 Einwohnern (die letzte Volkszählung datirt 7 Jahre zurück), besitzt ihr Wasserwerk, das von der Firma English & Hanssen angelegt wurde, schon seit dem Jahre 1854; die Anlage erfolgte unmittelbar nach und gewissermassen in Folge der grossen Verheerung, welche die Cholera kurze Zeit vorher dort angerichtet hat. Bis dahin hatte die Stadt ihr Wasser zum Gebrauch für die Haushaltungen nicht allein, sondern auch ihr Trinkwasser aus einigen öffentlichen Wasserläufen bezogen, welche mitten durch die Stadt fliessen und in diesem Laufe natürlich allerlei Stoffe aufnehmen, welche das Wasser für den Gebrauch wenig zweckmässig erscheinen liessen. Wohl nicht mit Unrecht wurde daher die Ausdehnung, welche die Cholera erlangte, zum grossen Theil der schlechten Beschaffenheit des Trinkwassers zugeschrieben, und eine Bestätigung fand diese Annahme darin, dass, als nach Verlauf einiger Jahre die Cholera von Neuem in Jütland auftrat, sie in den Nachbarstädten nicht wenige Opfer forderte, während in Aalborg, das inzwischen seine Wasserleitung bekommen hatte, nur ganz sporadisch einzelne unbedeutende Fälle vorkamen. Bei der Anlage des Wasserwerkes hatte man das Glück, in der Entfernung von etwa 1 Kilometer Quellen zu finden, die ein ebenso vortreffliches wie reichhaltiges Wasser liefern. Das Wasser ist etwas kalkhaltig, nach Erklärung kompetenter Autoritäten frei von organischen Bestandtheilen und ist ohne irgend welche Filtrirung für den Consum zu verwenden. Auf der Höhe des Abhanges, aus welchem das Wasser hervortritt, ist das Wasserreservoir angebracht, ca. 156 Fuss über dem Spiegel des Lymfjord. Mittelst Dampfkraft wird das Wasser in das Reservoir geleitet, soweit eben nicht die Dampfmaschine zum Fullen der Leitungsröhren in Anspruch genommen wird. Die Quellen sind so stark, dass eine bedeutende Wassermenge zum Speisen einiger kleinen Bäche abgegeben werden kann, welche durch die Parkanlage fliessen, in deren Mitte das Wasserwerk angelegt ist. Das Reservoir ist ausgemauert, gänzlich überdeckt und die Röhren liegen so tief, dass das Wasser auch im heissesten Sommer eine Temperatur von höchstens 6 — 8° erreicht, während andererseits dasselbe im Winter nicht gefriert. Mittelst einer trichterförmigen Oeffnung kann man in den Behälter einsteigen, allmonatlich wird derselbe nachgesehen und gereinigt. Das Reservoir fasst eine solche Quantität Wasser, dass dasselbe mehr als ausreicht für den Verbrauch während der Zeit, wo das Pumpwerk ruht. Der durchschnittliche tägliche Verbrauch wird auf 8000 Tonnen*) geschätzt. Die Dampfmaschine ist eine Hochdruckmaschine (mit einer zweiten Maschine in Reserve), zur Bedienung derselben ist ein Maschinenmeister und ein Heizer angestellt. Von der Hauptröhrenleitung aus theilt sich das Wasser den verschiedenen Hausleitungen mit; auf den Strassen und öffentlichen Plätzen sind noch einzelne wenige zum allgemeinen Gebrauch dienende Wasserpfosten angebracht, indessen ist man mit Rücksicht auf den Missbrauch, der mit denselben getrieben zu warden pflegt, bestrebt gewesen, diese öffentlichen Pfosten successive eingehen zu lassen, und ein Bedürfniss zur Beibehaltung derselben hat um so weniger sich geltend machen können, als die Röhrenleitungen so gut wie in sämmtliche Häuser hineingelegt sind. In allen Strassen der Stadt sind Brandhähne circa 120 Ellen von einander entfernt angebracht. Durch Oeffnung desselben und Anschluss eines Rohres mit Stempelverschluss an die Hauptröhrenleitung kann man einen Wasserstrahl von etwa 40 — 50 Fuss Höhe erzeugen.

Das Wasserwerk kostete der Commune s. Z. 74,000 Rdlr.**) dän. Rm.; das Capital ist zu 4 % angeliehen und sollte mit einem jährlichen Abtrage von 1500 Rdlr. amortisirt werden; gegenwärtig beläuft sich die Schuld auf 45,000 Rdlr. Hauptreparaturen des Werkes sind in der ganzen Zeit des Bestehens desselben nicht vorgekommen; gegenwärtig wird in Folge der Erweiterung der Commune eine Ausdehnung des Werkes beabsichtigt.

Nach Ausweis des Budgets der Stadt Aalborg pro 1877 stellen sich die Ausgaben des Wasserwerkes folgendermassen:

1) Besoldungen . . . . 3260 Kr.

2) Betriebs- u. Unterhaltungskosten:

a. 1900 Tonnen Steinkohlen . 6175 Kr.
b. Röhren, Fittings etc. . . 400 „
c. sonstige Materialien, als: Licht, Oel, Ventile, ferner Pflasterungsarbeiten etc. . 1550 „

*) 1 Tonne = 131.4 Liter.

**) 1 Rdlr. = 2 Kronen (neue skandinavische Währung), 89 Kronen = 100 Mk. deutsche Reichsmünze. 1 Krone = 100 Oere. 1 Elle = 2 Fuss rheinl.

d. Unterhaltung des Gebäudes 120 Kr.
e. Miethe für ein Lokal und verschiedene Ausgaben, als: Steuern etc. . . . . . 600 „

8845 Kr.

12105 Kr.

Die Einnahmen des Wasserwerkes beiffern sich folgendermassen:

a. Wasserabgabe nach dem Brandversicherungswerth der Gebäude . . . 6690 Kr.
b. Wasserabgabe für Wasserhähne . . 3857 „
c. für den Wasserverbrauch der grösseren Gewerbe . . . . 3466 „
d. Für Uebertretungen des Regulativs . 50 „

14073 Kr.

Der Ueberschuss des Wasserwerkes ist hiernach berechnet auf ca. 2000 Kronen; der zur Verzinsung und Amortisation der Schuld für das Wasserwerk annoch erforderliche Betrag wird aus den Steuern entnommen.

Der Gesammtbetrag der Communalabgaben beträgt nach dem städtischen Budget pro 1877: 163,645 Kr. 71 Oere.

Die Wasserabgabe nach dem Brandversicherungswerth der Gebäude ist, wie angeführt, veranschlagt zu 6690 Kronen; die Anzahl der Gebäude (Matrikelnummer), auf welche diese Summe repartirt wird, beträgt ca. 800, und die Scala, nach welcher die Abgabe zu erheben, ist folgende:

für Gebäude bis zu einem Brandversicherungswerth von 1000 Kr. . . . . 6 Kr.
für Gebäude von einem Brandversicherungswerth von 1000—2000 Kr. . . . . . 7 „
für Gebäude von einem Brandversicherungswerth von 2000—4000 Kr. . . . . . 8 „
sodann für jede fernere 2000 Kr. des Brandversicherungswerthes bis 60,000 Kr.: 1 Kr., und für höhere Versicherungssummen für jede 10,000 Kr.: 1 Kr.

Von denjenigen, welche zu gewerblichen Anlagen etc. bedeutende Wasserquantitäten benutzen, ist eine Abgabe von 4 Kr. für jede 500 Tonnen Wasser zu entrichten; die Abgabe wird von der städtischen Vertretung geschätzt; ist der Betreffende mit der Schätzung nicht zufrieden, hat er das Recht, auf seine Kosten unter Controle des Wasserwerkes einen Wassermesser in seinem Besitz aufzustellen, dessen Unterhaltung ihm einseitig obliegt.

So weit das Hauptrohr der Leitung reicht, hat jeder Grundbesitzer, welcher sich bereit erklärt, an der Wasserleitung participiren zu wollen, das Recht einen Wasserpfosten mit einem sogenannten Haupthahn in seinem Grundstücke an passender Stelle angebracht zu erhalten; hierfür ist keine besondere Abgabe zu erlegen. Will Jemand dahingegen mehrere Leitungen, z. B. nach den verschiedenen Stockwerken des Hauses angebracht haben, so ist für jeden derartigen Hahn eine Abgabe von 3 Kr. zu erlegen.

Diejenigen Grundbesitzer, welche keine Leitung in ihre Grundstücke hineingelegt haben wollen und innerhalb des Röhrennetzes der städtischen Leitung liegen, zahlen ⅓ der nach dem Brandversicherungswerth repartirten Abgabe, sofern das Anwesen einen höheren Versicherungswerth als 400 Kr. hat.

Bei Anlage des Werkes erhielten diejenigen Grundbesitzer, welche von vorneherein ihre Bereitwilligkeit erklärten an den Vortheilen und Lasten des Werkes theilnehmen zu wollen, die Zusicherung, dass die städtische Commune die ersten 20 Ellen der Leitung, von dem Austritt aus dem Hause angerechnet, unterhalten werde, wohingegen die Unterhaltungspflicht im Uebrigen den Eigenthümern obliege. Diejenigen Eigenthümer dahingegen, welche erst später mit einem Antrage auf Anschluss an das städtische Röhrennetz hervortreten, haben sämmtliche Kosten der Anlage und Unterhaltung zu tragen, sofern ihr Gesuch von der städtischen Verwaltung überall genehmigt wird.

Wie aus dem Vorstehenden bereits ersichtlich, ist das Wasserwerk eine durchaus communale Einrichtung. Die Verwaltung desselben liegt unter Controle des Stadtraths einem Ausschuss ob, der aus dreien von dem Stadtrath gewählten Mitgliedern und einem Wasserinspector besteht. Dem Ausschuss untergeordnet sind die bei dem Betriebswerk angestellten Offizialen, ferner ein sogenannter Rinnenmeister, der als Gehülfe des Wasserinspectors sämmtliche zum Betriebe und zur Unterhaltung des Werkes und namentlich der Leitungen erforderlichen Arbeiten auszuführen, event. auch den Maschinenmeister zu vertreten hat, und endlich die sogenannten Wassermeister, welche Anlegung von Röhrenleitungen für Rechnung Privater zu beschaffen, sowie die Veränderungen und Reparaturen an den vorhandenen Leitungen auszuführen.

Baden-Baden. (Quellwasserleitung.) Der Bau der unterm 16. April von den Stadtverordneten beschlossenen Wasserleitung hat bereits begonnen und die Quellfassungsarbeiten sind in Angriff genommen. Die Pläne und Kostenvoranschläge sind von Herrn Ingenieur Lueger aus Freiburg, dem auch die Oberleitung für den Bau übertragen ist. Die Kosten der Wasserleitung sind auf 600,000 Mk. veranschlagt.

Berlin. (Saturn. Actiengesellschaft für Wasser- und Gasleitungsbedarf in Liquidation.) Aus der Bilanz pro 31. Dezember 1876 geht hervor, dass von dem ursprünglichen Actiencapital von 1,050,000 Mk 733,570 Mk. schon heute als verloren betrachtet werden. Von den Activen entfällt ungefähr die eine Hälfte auf das Etablissement mit Zubehör, die andere Hälfte dagegen auf Debitoren, von denen nichts gesagt wird, wie weit sie als gut zu veranschlagen sind. Eine verhältnissmässig kleine Summe figurirt als Kasse, Wechsel, Effekten und Waarenbestand.

Bonn. (Städtische Gasanstalt.) Die Gebäude, Gasbehälterbassins etc. der neu zu erbauenden städtischen Gasanstalt sind auf 227,710 Mk. veranschlagt.

Breslau. (Canalisation und Wasserversorgung.) Auf die p. 378—380 d. Journals mitgetheilten Anträge der Stadtverordneten, betreffend „die Entnahme von 120.000 Mk. aus dem Bestandsgelderfond und die Erhebung von 15 Pf. pro Kbm. Wasser" hat der Magistrat dem Collegium der Stadtverordneten mitgetheilt, dass er den Beschlüssen der Letzteren

a) bezüglich des Etats für das Stadtschnidenwesen „Tit. V. der Einnahme als Unterabtheilung 120,000 Mk. aus dem für die Canalisationsbauten angesetzten Theile der Anleihe von 1874 zuzusetzen" und

b) bezüglich des Wassergeldes „bei einem Wasserverbrauch im Monat 1) bis zu 100 Kbm. incl. pro Kbm. 10 Pf., 2) bis zu 600 Kbm. incl. pro Kbm. 15 Pf., 3) von über 600 Kbm. pro Kbm. 20 Pf. zu erheben"

nicht zustimmen könne, dagegen der Versammlung vorschlage:

1) den durch die Nichtbestätigung des betreffenden Beschlusses im Stadthaushalt entstehenden Ausfall von 120,000 Mk. durch Entnahme einer gleichen Summe aus dem Bestandsgelderfond zu decken und

2) statt des vorgeschlagenen Differentialtarifs für die Entnahme des Wassers aus den städtischen Wasserwerken vom 1. Juni d. J. ab einen einheitlichen Satz von 15 Pf. pro Kbm. Wasser zu erheben.

Die Finanz- und Steuer-Commission hat den Anträgen des Magistrats ad I und 2 zugestimmt.

Die Etats-Commission empfiehlt ihrerseits:

I. mit Rücksicht darauf, dass nach dem Final-Abschluss pro 1876/77 153,895 Mk. dem Bestandsgelderfond zugeführt werden konnten, und in der Voraussetzung, dass der Magistrat pro 1878/79 die Deckung der Zinsen für die auf die Canalisation verwandten Geldmittel nicht aus den Intraden der Communal-Einkommensteuer, sondern durch Inanspruchnahme der Nutzniesser der neuen Canalanlagen herbeiführen wird, „dem Antrage 1 des Magistrats zuzustimmen";

II. den Antrag 2 des Magistrats — in Erwägung der vorgerückten Zeit in Betreff der Festsetzung des Stadthaushalts — für die Zeit vom 1 Juni 1877 bis ult. März 1878 die Erhebung eines Wassergeldes von 15 Pf. pro Kbm. mit der Massgabe zu genehmigen, dass der Versammlung vor dem 1. Jan. 1878 eine genaue Berechnung des Selbstkostenpreises des filtrirten Wassers zugehe und mit ihr ein auf diesen Grundlagen basirter neuer Tarif vereinbart werde, bei welchem der Magistrat nochmals in Erwägung ziehen möge, dass die Wasserentnahme zu gewerblichen Zwecken höher zu tarifiren sei, als diejenige für den Hausbedarf.

Flensburg. (Wasserversorgung.) Der Plan zu einer städtischen Wasserversorgung wurde zunächst durch den Civilingenieur Hanssen in Anregung gebracht. Die Angelegenheit wurde den städtischen Collegien vorgelegt und dieselben haben beschlossen, dem Plan zunächst in der Weise näher zu treten, dass sie eine aus den Herren: W. Toosbüy, Jens Buntzen und Th. Thordsen bestehende Commission beauftragten, von einigen derjenigen Wasserwerke Einsicht zu nehmen, welche die Firma English & Hanssen s. Z. zu Aalborg, Randers und Horsens angelegt hat. Dem von der bezeichneten Commission erstatteten Bericht über jene Wasserwerksanlagen sind die an anderer Stelle dieses Heftes veröffentlichten Angaben entnommen.

Die Commission hat sich bei ihren Arbeiten auf die vom Verein von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands 1876 zu Breslau beschlossenen Thesen über die berechtigten Ansprüche an städtische Wasserversorgungen vorzugsweise gestützt und sich von denselben leiten lassen.

Das Programm für die künftige Wasserversorgung der Stadt ist etwa folgendes:

Die neue Wasserversorgung der Stadt Flensburg würde für 50,000 Einwohner und einen durchschnittlichen Consum von 120 Liter per Kopf also einen totalen täglichen Verbrauch von 6,000,000 L. zu berechnen sein; vorläufig würde aber die Versorgung sich wahrscheinlich auf 800 Häuser mit 16—17,000 Einwohnern, und der tägliche Verbrauch für alle Zwecke sich auf 1,500,000 L. beschränken, wovon etwa die eine Hälfte in den Haushaltungen, und die andere Hälfte für industrielle, sanitäre und andere öffentliche Zwecke verwendet werden. Das

Wasser wird durch mindestens vier 8 — 10 Centim. im Durchmesser haltende gebohrte Tiefbrunnen geliefert, deren Anzahl mit dem steigenden Bedarf entsprechend vermehrt wird. Diese müssen nach sorgfältiger Prüfung der bisher gebohrten Brunnen da angelegt werden, wo in der Nähe gutes Wasser sich findet, oder gute Brunnen durch Kauf erworben werden. Alles so erworbene oder erbohrte Wasser wird den Pumpmaschinen durch gusseiserne Röhrenleitungen zugeführt. Zum Heben des Wassers bis auf 55 Meter Höhe über dem Wasserspiegel des Hafens werden 2 Dampfpumpmaschinen aufgestellt, deren jede 150,000 L. Wasser per Stunde auf die genannte Höhe zu heben vermag, so dass also für den jetzigen Bedarf eine Maschine die ganze Wassermasse in 10 Arbeitsstunden täglich fördern kann, während die andere Maschine als Reserve steht. Bei steigendem Wasserconsum wird die tägliche Arbeitszeit entsprechend verlängert, und wenn dies nicht mehr ausreicht, eine dritte Maschine aufgestellt, so dass dann immer 2 Maschinen arbeiten und eine als Reserve dient. Das Maschinen- und Kesselhaus muss gleich für diese Erweiterung des Etablissements angeordnet sein. Es wird zweckmässig sein, neben dem Maschinenhause Wohnung für den Maschinenwärter und Heizer einzurichten. Von den Pumpmaschinen vertheilt sich das Wasser durch gusseiserne Röhren von 30 bis 8 Centimeter Weite durch alle Strassen der Stadt, incl. der Neustadt, Duburg, dem Graben, dem friesischen Berge, dem Fischerhofe, den Hofenden, St. Jürgen, den Hohlwegen etc. und eine Leitung von 30 Centim. Weite führt zum Hochreservoir.

Zur Versorgung der Stadt während der Nacht, und um immer einen genügenden Vorrath Wasser zur Hand zu haben, wird auf der Höhe im Westen der Stadt ca. 43 Meter über der Meeresfläche ein aus Cementbeton hergestelltes unterirdisches und überwölbtes Reservoir von 1,000,000 L. Inhalt gebaut. Dieses wird täglich zugleich mit der Versorgung der Stadt von der Pumpmaschine gefüllt, und der darin während des Tages gesammelte Vorrath versorgt die Stadt während der Nacht. Durch eine selbstthätige telegraphische Vorrichtung ist der Maschinenwärter jederzeit Tag und Nacht über den Wasservorrath im Reservoir benachrichtigt und wird er Nachts im Falle ausserordentlichen Verbrauches durch jene Vorrichtung alarmirt. Die Lage des Reservoirs ist genügend hoch, um z. B. das Wasser in die oberen Stockwerke der neuen Kasernen auf Duburg, sowie der Diakonissenanstalt, der Häuser auf dem friesischen Berge und aller anderen hoch gelegenen Stadttheile zu leiten, doch wird dafür gesorgt, dass das Wasser, wenn die Maschinen gehen, noch 12 Meter höher steigen kann, um so zum Spritzen bis an die höchsten Dächer und Thürme verwendet zu werden.

Zum Löschen von Feuersbrünsten sind ca. 140 Nothpfosten, durchschnittlich in 100 Meter Entfernung, anzubringen. Diese sind so construirt, dass sie auch im strengsten Frost zugänglich und in dienstlichem Stande sind, und jeder Nothpfosten ist im Stande, gleichzeitig zwei kräftige 2 bis 3 Centim. im Durchmesser haltende Wasserstrahlen zu schleudern.

Es hat sich sehr zweckmässig erwiesen, den Privatconsumenten auf Kosten der Commune Zweigleitungen bis 10 Meter von der Strassenfronte in die Häuser oder Grundstücke hineinzulegen, und nur von den Consumenten die Zinsen und Amortisation dieser Anlagen, zugleich mit der Quartalseinzahlung für das gelieferte Wasser zu erheben. Auf diese Weise wird dem Publicum die Benutzung der städtischen Wasserversorgung so erleichtert, dass überall, wo dieses System eingeführt ist, alle Häuser im Bereich des Röhrennetzes das von der Stadt gelieferte Wasser benutzen. Das Wasser ist zu jeder Zeit mit vollem Druck in den Röhren; der Consument kann es unbeschränkt für alle Zwecke der Haushaltung und ohne Controle durch Messapparate benutzen, aber er darf es nicht leichtsinnig verschwenden. Wasser für industrielle und technische Zwecke wird entweder nach Uebereinkommen oder nach Ausweis des Wassermessers bezahlt. Für hiesige Verhältnisse dürfte 1 Mk. für 25,000 L. ein passender Preis sein.

Nach einem vorläufigen Kostenanschlag dürfte die ganze hier beschriebene Anlage incl. 800 Privatleitungen die Summe von 500,000 Mk. nicht übersteigen.

Für den jetzigen Bedarf berechnen sich die jährlichen Betriebsausgaben, um täglich 1,500 000 L. Wasser zu liefern, sammt Zinsen und Amortisation des Anlagecapitals auf 38,500 Mk. und die jährliche Einnahme:

	Mk.
Wasserlieferung für den Bedarf der Haushaltungen in 800 Häusern	20000
Beitrag von 400 Häusern ohne Wasserleitung, aber im Bereich des Röhrennetzes .	2000
500,000 Liter Wasser täglich für technische Zwecke aller Art à 1 Mk. per 25,000 L.	7000
Beitrag der Militärbehörden für Wasserversorgung der Kasernen und für deren bessere Sicherung gegen Feuersgefahr	5000
Beitrag der Stadt für Lieferung von Wasser	

	Mk
zu den öffentlichen Gebäuden und für deren bessere Sicherung gegen Feuersgefahr, sowie für Wasser zum Behufe der öffentlichen Gesundheitspflege	5000
	39000

Die bei der Besichtigung der Wasserwerke Aalborg, Randers und Horsens gewonnenen Erfahrungen haben die Commission nur in der Ansicht bestärken können, dass die Anlage eines Wasserwerkes auch für Flensburg sich im allerhöchsten Grade empfiehlt und über kurz oder lang geradezu als eine Nothwendigkeit sich fühlbar machen wird. Die vorhandenen localen Verhältnisse führen einfach dazu, dass bei dem gegenwärtig herrschenden System die im Thale liegenden Häuser reichlich mit mehr oder weniger gutem Wasser sich versorgen können, dass die Schwierigkeit aber fortwährend zunimmt, für die auf den Höhen sich anbauenden Bewohner gutes Trinkwasser und Haushaltungswasser zu erhalten, und dass bei Brandfällen, wo grosse Wassermassen erforderlich, es so gut wie unmöglich sein wird, dort dem Bedürfniss Genüge zu leisten. Die Commission kann daher nur bestimmt anrathen, dass der Plan wegen einer Wasserversorgung nicht aufgegeben, sondern die Realisirung desselben gegenwärtig ins Auge gefasst werde, und sie erlaubt sich, als nächsten Vorschlag in dieser Beziehung den Collegien anheimzugeben, ob nicht Untersuchungen an Ort und Stelle in der nächsten Umgebung der Stadt vorzunehmen sein möchten, um zu ermitteln, einerseits wo vorzügliches Trinkwasser zu erhalten, und andererseits, wo Wasser in genügender Quantität zu bekommen. Beide Bedingungen sind bei Anlage des Wasserwerkes gleich erforderlich. Von den Communalbehörden in den obengenannten jütischen Städten ist es dringend empfohlen worden, dass beide Punkte der eingehendsten Untersuchung unterzogen werden möchten; das gefundene Wasser wird daher jedenfalls chemisch zu untersuchen und am liebsten an verschiedenen Stellen einer derartigen Untersuchung zu unterziehen sein. Hat sich herausgestellt, dass gutes Trinkwasser vorhanden, so wird die Frage eine sorgfältige Prüfung nothwendig machen, ob eine genügende Menge Wasser zu schaffen, und wird dabei insbesondere ins Auge zu fassen sein, dass nicht bloss der augenblickliche Consum zum Grunde zu legen, sondern dass auf die Erweiterung der Stadt Bedacht zu nehmen und dabei der Erfahrungssatz zu beherzigen, dass bei der Leichtigkeit der Verwendung des Wassers auch der wirkliche Gebrauch in wesentlich erhöhtem Maasse sich steigert.

Die Commission will nicht unterlassen, auf Grundlage der Erfahrungen, die sie gesammelt hat, die Aufmerksamkeit darauf hinzulenken, dass vermeintlich in der Nähe des Ostseebades Quellen von solcher Mächtigkeit sich finden werden, welche hinreichen, um den Wasserconsum Flensburg's zu decken, und dass vielleicht der Versuch zu machen sein dürfte, in dieser Gegend Bohrungen vorzunehmen. Event. würde auch ein Bohrungsversuch an der Ostseite des Hafens vorgenommen werden können. Dahingegen möchte es sich weniger empfehlen, das Wasser, welches gegenwärtig schon in der Stadt erbohrt worden, zu verwenden, oder durch Verhandlungen mit den betreffenden Eigenthümern sich die betreffenden Quellen zu sichern, da man in dieser Beziehung schwerlich eine genügende Sicherheit für die ungestörte Benutzung der augenblicklichen Zuflüsse erlangen wird.

Ueber weitere Einzelnheiten der künftigen Wasserversorgungsanlage können erst dann Vorschläge gemacht und Beschlüsse gefasst werden, wenn die Vorarbeiten weiter gediehen sein werden.

Halle a/S. (Gasbehälterbassin.) In Bezug auf die Gasometerangelegenheit hat sich die Stadtverordnetenversammlung mit dem Antrage des Magistrats einverstanden erklärt, dass von der im Project des Halle'schen Bautechniker-Vereins vorgesehenen Unterfahrung des schadhaften Gasbehälters abgesehen und der Stadtbaurath zu weiterem Vorgehen mit der Reparatur im Einverständnisse mit der Commission ermächtigt werde.

Hamburg. (Gasbehälter.) Die Finanzdeputation schreibt nachstehende Arbeiten zur Submission aus: Die Lieferung und Aufstellung des 103,000 Klgr. schweren eisernen Kuppeldaches für das Gebäude eines Gasbehälters von 50,000 Kbm. Inhalt auf dem Gaswerk am Grasbrook. Die Lieferung der Zimmerarbeiten mit Einschluss der Eindeckung für das Dach des Gasbehältergebäudes auf dem Gaswerk am Grasbrook.

Horsens. (Wasserwerk.) Das von der Firma English & Hanssen angelegte Wasserwerk für Horsens (12,000 Einwohner) ist belegen in dem durch seine romantische Lage sich auszeichnenden Thale bei Egebjerg, ca. 8 Kilometer von der Stadt entfernt. Abweichend von der Einrichtung bei den beiden anderen Wasserwerken (s. d.) wird hier das erforderliche Wasser nicht mittelst Dampfkraft, sondern mittelst Wasserkraft gehoben und in die Röhren geleitet. Die Stadt erwarb einen Mühlenbesitz und hat das zum Betrieb der Mühle seither dienende Wasser benutzt, um mittelst Turbinen das für den städtischen Gebrauch bestimmte Wasser weiterzu-

führen. Dieses Wasser wird in der Nähe des Mühlenteichs gewonnen und aus drei verschiedenen Brunnen nach einem in der Nähe des Maschinenhauses vorhandenen Sammelbrunnen geleitet, von wo aus es mittelst der in dem Maschinenhause befindlichen und von dem Wasser des Mühlenteiches getriebenen Turbine in die Hauptleitung (9 zöllige) zur Stadt geführt resp. nach dem Reservoir 50 Mtr über der Meeresfläche gehoben wird. In dem Maschinenhause sind 2 Turbinen, von denen indess immer nur eine in Betrieb ist. Als Reserve sind ausserdem 2 sogenannte Field'sche Dampfkessel mit Dampfpumpen vorhanden, für den Fall, dass der Wasserstand des Mühlenteichs nicht hinreicht, um die Turbinen in Gang zu setzen; bisher ist dieser Fall nur ganz vereinzelt vorgekommen. Das in weniger Entfernung von dem Wasserwerk in der Richtung nach der Stadt erbaute Reservoir liegt 150 Fuss über dem täglichen Wasserstande der Föhrde, ist gänzlich überdeckt und steht durch einen electrischen Telegraphen mit dem Maschinenhause und der Wohnung des Maschinenmeisters in Verbindung; es fasst circa 3500 Tonnen Wasser. Von dem Maschinenhause aus wird das Wasser auf die Höhe des Reservoirs geleitet, fliesst von hier in das Röhrennetz und soweit es zu diesem Zwecke nicht in Anspruch genommen wird, hat es seinen Abfluss in das Reservoir, dessen Wasserstand für den Verbrauch während der Nachtzeit immer auf eine gewisse Höhe gebracht wird. Die Hauptröhren sind gusseiserne, die Seiten- oder Hausleitungen sind bleierne, inwendig verzinnte Röhren, unangenehme Erfahrungen mit Zinnbleiröhren, wie sie in Randers gemacht worden, sind in Horsens nicht verspürt, was dem Umstande zuzuschreiben sein wird, dass von vorne herein Röhren von genügender Wandungsstärke gewählt waren. Brandventile sind auf je 100 Ellen Entfernung von einander angebracht; für Brandfälle ist auch das Wasser des Mühlenteichs zu benutzen, indem dasselbe alsdann durch ein eigenes Leitungsrohr mit einem Pumpwerk in Verbindung gesetzt wird; an dem niedrigsten Punkte der Stadt ist behufs Reinigung der Röhren ein besonderes Abflussventil angebracht. Der Betrieb der seit 8 Monaten eröffneten städtischen Wasserleitung ergab Folgendes:

Anzahl der durch Zweigleitungen versorgten Häuser 790. Brandversicherungswerth dieser Häuser 10,000,000 Mk. Jährliche Einnahme für Wasser zum Bedarf der Haushaltungen 16,600 Mk. Jährliche Einnahme für Wasser zu technischen Zwecken 2800 Mk. Täglicher Verbrauch von Wasser 600,000 Liter. Temperatur des Wassers beim Abzapfen in den Wohnungen im Sommer 7 Grad R.

Vor dem Bahnhofe ist auf einem freien Platze ein hübscher Springbrunnen angelegt, dessen Wasserstrahl in Höhe mit den höchsten Häusern der Stadt geführt werden kann; kleinere Springbrunnen finden sich an anderen Punkten der Stadt. Die ganze Anlage zeugt von einer geschmackvollen Eleganz und grossen Solidität; in der Stadt ist das Urtheil über die Vortrefflichkeit der Einrichtung ein übereinstimmendes, wenngleich nicht zu verkennen, dass die Entfernung des Wasserwerks von der Stadt und die dadurch bedingte grosse Länge der Hauptleitungsröhren, ferner die Erwerbung des Mühlenetablissements und die bei Anlage des Ablaufkanals hervorgetretenen baulichen Schwierigkeiten die ganze Anlage zu einer etwas kostspieligen gemacht haben. Die Betheiligung an der Wasserversorgung ist übrigens eine allgemeine; öffentliche Wasserpfosten sind nicht vorhanden und werden auch nicht entbehrt.

Die Gesammtanlage-Kosten des Wasserwerks (mit Einschluss der Kaufsumme für das Mühlen-Etablissement s. w. d. a.) belaufen sich auf . . .	460,000 Kr.
Davon werden abgerechnet an Kosten der Erwerbung des Grundstücks etc.	75,000 Kr.
so dass die Anlagekosten sich auf	385,000 Kr.

beziffern.

Nach Ausweis des städtischen Budgets pro 1877 stellen sich die Betriebskosten folgendermassen:

1) Besoldungen	4196 Kr.
2) Kohlen	1000 „
3) Oel, Talg, Twist etc.	500 „
4) Unterhaltungskosten	1000 „
	6696 Kr.

Die besonderen Einnahmen des Wasserwerks sind veranschlagt wie folgt:

1) für das Wasser der Haushaltungen	12,500 Kr.
2) „ Extrahähne à 4 Kr.	2260 „
3) „ Wasser zu grösseren gewerblichen Anlagen	3600 „
4) Wasserabgabe vom Zuchthause (720 Kr.) und von der Eisenbahn (16 Oere pr. Zug)	1430 „
5) Abgabe von dem Brandversicherungswerth derjenigen Häuser, welche an der Wasserversorgung nicht theilnehmen, aber innerhalb des städtischen Röhrennetzes liegen .	350 „
	20140 Kr.

Der Ueberschuss dient zur Verzinsung und Amortisation der zur Anlage des Werks contrahirten Schulden; der fehlende Betrag wird aus den laufenden städtischen Einnahmen bestritten.

Der Gesammtbetrag der nach dem Budget pro 1877 den Einwohnern der Stadt Horsens adquodirten Steuern beträgt 139,654 Kr. 55 Oere; die Einwohnerzahl beträgt etwa 12000.

Für die Benutzung des Wassers der Wasserleitung gilt ein Regulativ, das im Wesentlichen dieselben Bestimmungen enthält, wie das Regulativ für Randers. (s. d.) Diejenigen Einwohner, welche von vorne herein erklärten, an der Wasserversorgung theilnehmen zu wollen, erhielten das Recht, dass ihnen die Leitung bis auf eine Entfernung von 15 Ellen von der Grenze des Grundstücks frei in das letztere hineingelegt wurde; spätere Anmeldungen wurden natürlich fortwährend berücksichtigt, die betreffenden Kosten wurden alsdann aber von den Eigenthümern selbst getragen. Für die gewöhnliche, nach dem Brandversicherungswerth der Gebäude bemessene Abgabe hat der Eigenthümer das Recht, Einen Leitungshahn angebracht zu erhalten; für jeden sonstigen Hahn wird eine jährliche Abgabe von 4 Kronen entrichtet. Die Skala jener Abgabe ist folgende:

Von den ersten 1000 Kr. sind
zu zahlen . . . . 5 Kr. — Oere
sodann für jede 100 Kr. bis zu
einem Belaufe
von 4000 Kr. incl. . . . . . — „ 17 „
„ 24,000 „ „ . . . . . — „ 13 „
„ 40,000 „ „ . . . . . — „ 9 „
„ 60,000 „ „ . . . . . — „ 5 „
und über diesen Betrag . . . . — „ 1 „

Das Wasser für gewerbliche Anlagen wird besteuert mit 50 Oere pr. 100 Tonnen Wasser und zwar nach arbitrairem Ermessen der Verwaltung des Wasserwerks oder nach Ausweis des Wassermessers, der von dem Wasserwerk zu liefern und dessen Werth von dem betreffenden Grundeigenthümer mit 12 pCt. jährlich zu verzinsen ist.

Diejenigen Grundstücke, welche innerhalb des städtischen Röhrennetzes liegen, ohne dass eine Leitung in dieselbe hineingelegt ist, haben eine Abgabe von 50 Oere pr. 1000 Kronen an die Kasse des Wasserwerks zu entrichten, welche Abgabe natürlich für solche Besitzer wegfällig wird, in deren Grundstücke eine Leitung gelegt ist, da diese bereits durch die obige Wasserabgabe ihre Quote zu den Kosten des Wasserwerks entrichten. Dass ohne Genehmigung des Werks keine Leitungen angebracht und an den vorhandenen Leitungen keine Veränderung vorgenommen werden darf, ist eine Selbstfolge. Missbräuchliche Benutzung der Leitungen wird polizeigerichtlich geahndet.

Die Verwaltung des Wasserwerks ist gleichfalls durch ein Regulativ geordnet; dieselbe wird geführt durch einen Ausschuss, bestehend aus dem Bürgermeister und zweien aus der städtischen Vertretung gewählten Mitgliedern, die innerhalb der allgemeinen ressortmässigen Bestimmungen die Angelegenheiten des Wasserwerks zu besorgen haben. Unter dem Ausschuss fungirt ein Wasserinspector, dem die tägliche Controle des Werks und der Leitungen obliegt und der zugleich die nöthigen Materialien für die Rechnungsführung und das Kassenwesen des Wasserwerks dem Kämmerer (Stadtkassirer) zu liefern hat; allmonatlich ist von ihm vor dem 7. kommenden Monats ein Bericht über den Betrieb des Wasserwerks zu erstatten. Dem Wasserinspector ist der Werkmeister untergeordnet, der eine Dienstwohnung neben dem Maschinenhause hat und verantwortlich für den regelmässigen und ordentlichen Gang des Werkes s. w. d. a. ist; er wird auf dreimonatliche Kündigung angenommen; ihm zur Seite steht ein Assistent, der nach Anweisung und unter Anleitung des Werkmeisters bei dem Betrieb des Werkes die erforderlichen Arbeiten vorzunehmen, gemeinschaftlich mit dem Werkmeister und je abwechselnd den Wachtdienst zu leisten und in Verhinderungsfällen den Werkmeister zu vertreten hat; er wird gleichfalls auf dreimonatliche Kündigung angenommen. Nach dem Ermessen des Stadtraths werden aus der Zahl der Handwerker oder sonst geeigneter Einwohner gewisse Männer autorisirt, um als Wassermeister die Legung der Röhren nach den einzelnen Grundstücken zu besorgen oder die gewöhnlichen Unterhaltungs- und Reparaturarbeiten vorzunehmen, selbstfolglich sind sie bei allen derartigen Arbeiten der Controle des Wasserinspectors unterworfen und haben sie über die von ihnen vorgenommenen Arbeiten quartaliter ein Verzeichniss nach einem mitgetheilten Schema an den Kämmerer einzuliefern.

Den Angestellten des Wasserwerks steht es jederzeit frei, die Grundstücke der Hausbesitzer, welche mit Wasser versorgt sind, zu betreten und von dem Zustande der Leitungen etc. sich zu überzeugen.

Die Nichterfüllung der den Grundbesitzern obliegenden Verpflichtungen, sei es in Betreff der Zahlung ihrer regelmässigen Wasserabgabe oder der auferlegten Brüchen etc. gewährt der Verwaltung des Wasserwerks das Recht, das Wasser abzuschliessen.

Leipzig. (Wasserversorgung.) In der Sitznng der Stadtverordneten am 6. Juni wurde bei der Berathung über die Rechnung der Stadtwasserkunst pro 1875 von dem Finanzeusschuss nnter anderen Anträgen die Erwartnng ansgesprochen, dass dem Colleginm bald eine Vorlage hinsichtlich der angeregten Regulirung des Wasserzinses zugeben würde. Im Lauf der Debatte wird von verschiedenen Seiten auf die Vortheile der Einführung von Wassermessern hingewiesen, dnrch welche allein eine gerechte Vertheilung des Wasserzinses auf die Consumenten möglich sei. Herr Bürgermeister Dr. Georgi bemerkt, dass, wie er erst heute auch durch den Director der Berliner Wasserwerke habe bestätigen hören, bei Anwendung von Wassermessern behufs Feststellung des zu entrichtenden Zinses eine grosse Wasserersparniss erzielt werde. Berlin, woselbst das Wasser fast durchgängig nach Messern abgegeben werde, consumire beispielsweise täglich 59,000 Kbm. Wasser, während Leipzig bei viel geringerer Einwohnerzahl eine unverhältnissmässig grössere Wassermenge brauche. Ueber die Projekte der Erweiterung der Stammanlage der Stadtwasserkunst bemerkt Herr Dr. Georgi, dass der nördliche Sammelcanal 5000 Kbm. und der südliche Canal 3000 Kbm. Wasser täglich liefere, während ein täglicher Verbrauch von 16,000 Kbm. zu erwarten stehe, so dass man genöthigt sein werde, Flusswasser mit zu verwenden, wann sich die nach einem Gutachten des Herrn Prof. Dr. Hoffmann angenommene Möglichkeit, noch weitere Grundwasserqnellen in der Nähe der Wasserkunst aufzufinden, nicht erfüllen sollte.

München. (Canalisation.) Der Magistrat hat die Herren: Ingenieur Bürkli-Ziegler in Zürich und Oberbaurath Wiebe in Berlin aufgefordert ein Gutachten über das vom Ingenienr Gordon ausgearbeitete Canalisirungsproject abzugeben.

Neustadt a/H. (Wasserversorgnng.) Das Bürgermeisteramt hat folgende Lieferungen für Herstellung einer Wasserleitung vergeben:

Gusseiserne Wasserleitungsröhren und Zubehör, letztere bestehend hauptsächlich in 2350 laufende Meter Muffenröhren 8" engl. lichtweit, 6200 l. M. dergleichen Röhren 9" engl. lichtweit, 10 l. M. Flanschenröhren 8" engl. lichtweit, 7500 Centner Façon- und Bogenröhren, 37 Stück Entleerungskästen, 11 Stück Schlammkästen, 9 Stück Absperrschieber, 48 Stück Schachtdeckel, 3 Kupferseiher. Sämmtliche Arbeiten und Lieferungen sind im Ganzen veranschlagt zu 138,000 Mk.

Paris. (Geschäftsbericht der Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz pro 1876). Während des abgelaufenen Jahres hat die Gasconsumtion von Neuem sehr bedeutende Fortschritte gemacht, und die Erträgnisse der Gesellschaft haben sich dem entsprechend gehoben. Verschiedene Ursachen haben indessen den Erfolg theilweise beeinträchtigt, unter Anderem besonders der gelinde Winter des abgelaufenen Jahres, welcher auf den Cokeabsatz und den Cokepreis nachtheilig wirkte; trotzdem konnte eine um 2 Frcs. höhere Dividende als im Vorjahre vertheilt werden.

Während des Jahres 1876 haben die 10 Gaswerke der Gesellschaft 189,209,789 Kbm. Gas geliefert oder 13,271,545 Kbm. mehr als im Vorjahre. Diese Jahreszunahme ist geringer als die im letzten Betriebsjahre, welche 15,286,042 Kbm. erreichte, allein sie überschreitet die durchschnittliche Zunahme der vorausgegangenen Jahre, welche sich zwischen 6—8 Millionen Kbm. bewegte. Der Tagesverbrauch ist an dem Gesammtconsum mit 39,301,042 Kbm. betheiligt und überschreitet den Verbrauch des Vorjahres um 6,131,947 Kbm.

Die Einnahmen für Gas betrugen Fr. 46,284,120.75. und überschreiten demnach um Fr. 2,776,833 oder 6,88 pCt. die Einnahmen des Vorjahres. Dieselben vertheilen sich auf die verschiedenen Zonen wie folgt:

Innere Stadt	Fr. 35,713,216.23
Angrenzende Zone	„ 7,606,910.92
Vorstädte ausserhalb der Befestigungslinie	„ 2,963,993.60
	Fr. 46,284,120.75

Die Zahl der Abonnenten war am Schlusse des Berichtsjahres 117,790 und überstieg um 6569 oder 6,90 pCt. die Zahl am entsprechenden Tage des Vorjahres. Von diesen 6569 neuen Abonnenten sind 4325 oder fast zwei Drittheile an die in den Häusern aufsteigenden Rohrleitungen angeschlossen (die sog. conduites montantes). Dieses Verhältniss ist nahezu dasselbe wie im Vorjahr.

Die Zahl der Apparate für öffentliche Beleuchtung betrug am 31. December 1876:

Innere Stadt	21,191
Angrenzende Zone	13,032
Vorstädte ausserhalb der Befestigungslinie	5,957
	40,180,

gegen das Vorjahr um 773 Laternen mehr.

Die Einrichtung der sogenannten conduites montantes hat sich demnach auch in diesem Jahre ausserordentlich bewährt und die Gesellschaft setzt ihre Bemühungen zur weiteren Ausdehnung dieses

Institutes fort. Aus den Bedingungen, unter welchen eine solche Rohrleitung durch die Gesellschaft hergestellt wird, heben wir folgende hervor:

Die Gesellschaft stellt eine Rohrleitung unentgeltlich durch alle Etagen eines neuen oder bewohnten Hauses her, wenn sich der Eigenthümer verpflichtet auf seine Kosten wenigstens 3 Flammen in drei verschiedenen Räumen daran anzuschliessen. Um die hieraus erwachsenden Kosten dem Hauseigenthümer einigermassen zu vergüten, erhält derselbe eine einmalige Prämie von 100 Fr.

Schliesst der Besitzer mehr als 3 Flammen an, so wird für jeden Brenner über die regelmässigen drei eine weitere Prämie von 30 Fr. gewährt.

Die gleiche Prämie wird demjenigen Besitzer oder Miether gewährt, welcher an eine bereits bestehende Hausrohrleitung auf seine Kosten einen Gasapparat für 3 Brenner zum ersten Mal anbringt. Diese Bestimmungen, welche gegenwärtig in Kraft sind, haben so günstig gewirkt, dass die Einnahmen für Gas von Consumenten, welche an diese conduits montantes angeschlossen sind, in 10 Jahren sich von 829,715 Fr. auf 5,389,372 Fr. gehoben haben.

Der Bericht über die ausgeführten Installationen gibt an, dass im verflossenen Jahre 1386 aufsteigende Rohrleitungen ausgeführt worden sind; davon wurden 113 auf Verlangen der Hauseigenthümer eingerichtet, welche sich verpflichteten drei Apparate in drei verschiedenen Räumen aufzustellen und 1,273 auf Verlangen der Miether. Hierdurch wurde die Zahl der aufsteigenden Rohrleitungen auf 9257 gebracht. Diese Zahl repräsentirt etwa das Doppelte der am Schluss des Jahres 1872 vorhandenen. Die 9257 Rohrleitungen haben ohne die Zweigleitungen, Hähne und Zähler 5,394,967 Fr. 34 Cent. gekostet, was für jede etwa 583 Fr. ergibt; für 1875 berechnet sich 585 Fr.

Die Einnahmen für Gas aus diesen Rohrleitungen erhöhten sich auf 5,389,372 Fr. 10 Cent. und weisen eine Erhöhung von 869,646 Fr. oder 19,2 pCt. gegenüber den analogen Einnahmen des Vorjahres nach, welche sich auf 4,519,725 Fr. belaufen. Die Zahl der angeschlossenen Abonnenten betrug am Schluss 1875 22,480, am gleichen Datum 1876 26,805 und macht etwa $^1/_5$ der Gesammtzahl der Abonnenten aus.

Dem Geschäftsbericht ist eine tabellarische Zusammenstellung über die Gasproduction während der letzten 20 Jahre beigegeben. Wir verweisen bezüglich derselben auf unseren Auszug im letzten Jahrgang dieses Journals 1876 p. 329. Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, dass während der Periode von 21 Jahren die Gesammtvermehrung des Gasconsums 148,435,389 Kbm. oder 364 pCt. betrug, und dass die mittlere Jahreszunahme 7,068,351 Kbm ausmachte.

Die Gaswerke der Gesellschaft besitzen eine Tagesproduction von 935,000 Kbm. Die voraussichtliche Zunahme im Gasverbrauch wird eine Erhöhung der Productionsfähigkeit auf 996,000 Kbm. erforderlich machen, was einer Jahresproduction von etwa 220,000,000 Kbm. Gas entspricht. Eine Reserve von 10 pCt. bleibt für unvorhergesehene Gasvermehrung, Unglücksfälle etc.

Während des verflossenen Jahres wurden bedeutende Canalisationsarbeiten ausgeführt, um das auf der Usine de la barrière d'Italie producirte Gas in das Centrum von Paris zu leiten. Die Länge der im Berichtsjahre ausgeführten Rohrleitungen beläuft sich auf 28,774 m 25 und vertheilt sich in folgender Weise:

Innere Stadt	7,850 m 35
Angrenzende Zone	11,809 „ 70
Vorstädte	9,114 „ 00
	28,774 m 25

Die Gesammtlänge der in den Strassen von Paris liegenden Gasrohre betrug demnach am 31. December 1876 1,704,245 m 32 und setzt sich wie folgt zusammen:

Innere Stadt	701,689 m 75
Angrenzende Zone	525,240 „ 23
Vorstädte	477,315 „ 34
	1,704,245 m 32

Ein grosser Theil dieser Rohrleitung wurde im Auftrage der Stadt oder in Gemässheit des Vertrages der Gesellschaft mit den Vorstadtgemeinden, oder endlich auf Verlangen von Privaten ausgeführt, welche einen bestimmten Consum garantirten. Vor Kurzem wurde ein neuer Vertrag mit der Gemeinde Montagny abgeschlossen, welcher eben der höheren Behörde zur Bestätigung vorliegt. Derselbe ist auf denselben Grundsätzen wie die übrigen basirt und läuft mit dem 31. December 1905 ab. Die Zahl der durch die Gesellschaft beleuchteten Orte im Bezirke des Departement Seine und Seine et Oise beträgt somit 50.

Die Gesellschaft hat, die günstigen Verhältnisse benutzend, grosse Grunderwerbungen vorgenommen, um für die künftige Erweiterung der Gasanstalten Terrain zu gewinnen. Die Ausgaben hierfür betragen 1,363,455 Fr. 18 Cent. Die Erweiterungsbauten an den einzelnen Werken, sowie die Ausdehnung des Rohrnetzes haben 10,603,113 Fr. 35 Cent. gekostet.

Der Betriebsbericht zergliedert sich in folgender Weise:

Ausgaben:

	Fr.	Ct.
1) Fabrikation,		
Materialien:		
Destillirte Kohlen	17,894,058	80
Heizung, Coke und Theer	3,302,396	18
Gas im Vorrath am 1. Juni 1876	10,757	—
2) Unterhaltung der Gaswerke:		
Personal und Handarbeit	2,190,708	69
Unterhaltnng der Werkstätten, Oefen, Retorten, Apparate, Generatoren, Umänderung der Feuerungsanlagen zur Briquetteheizung	1,323,712	18
Zufällige Ausgaben	1,031,933	78
Reinigung	260,347	32
Allgemeine Unkosten (Wassermiethe etc.	79,299	48
3) Beleuchtungsdienst u. Canalisation:		
Personal, Ingenieure, Agenten	917,216	44
Unterhaltung der Rohrleitung	486,283	94
Geldstrafen, Prämien, Stempel	5,934	27
Druckschriften und Annoncen	131,218	94
Verschiedene Ausgaben	48,464	50
4) Centralverwaltung:		
Verwaltungsrath	80,000	—
Ausschuss	70,000	—
Beamte	701,749	33
Burcaukosten, Heizung etc.	121,106	18
Unglücksfälle, Entschädigungen	118,791	25
Gerichtskosten	24,340	14
Miethe und Versicherungen	68,144	79
Anleihen und Interessen	4,272,560	04
Anleihe und Tilgung	1,046,500	—
Tilgung der Actien	1,200,250	—
Versuche und Studien	10,313	12
Dotationen	85,500	—
Unterstützungscasse	101,187	07
5) Städtische Lasten:		
Abgabe von 0,02 Fr. pro Kbm. Gas	3,178,631	74
Miethe des Strassengrundes	200,000	—
Zünden, Löschen und Unterhaltung der öffentl. Beleuchtungsapparate	455,569	73
6) Staatslasten:		
Auflagen	395,867	16
Stempel	109,491	16
Beitrag zur Controle	8,000	—
Summe der Ausgaben:	39,930,333	18

Einnahmen:

	Fr.	Ct.
Ertrag des Gasverkaufes	46,284,120	75
Gasvorrath am 1. Januar 1877	26,642	—
Coke der Retorten	14,999,028	56
Coke der Oefen	532,008	72
Theer	2,567,901	32
Ammoniakwasser	306,008	17
Künstliches Brennmaterial	11,475	09
Gasmessermiethe	932,405	93
Miethe der Zweigleitungen	583,174	86
Miethe der Hähne und Apparate	334,220	85
Briquetfabrikation	251,177	72
Chemische Produkte	930,007	85
Verschiedene Arbeiten	100,616	76
Interessen und Sconto	627,132	20
	68,487,920	78
Der Gewinn des Jahres 1876 beläuft sich demnach auf	28,557,587	60
Hierzu der Uebertrag von 1875	551,229	50
	29,108,817	10
Davon zur Abgleichung der am Jahresschluss nicht beglichenen Schulden	108,817	10
Bleibt zur Vertheilung an die Stadt Paris und die Gesellschaft	29,000,000	—
Nach Abzug der Dividende auf das Actiencapital von	12,400,000	—
bleiben zur gleichen Theilung an die Stadt und Gesellschaft	16,600,000	—

oder für jeden Theil 8,300,000 Fr.

Nach Abzug der Reserve etc. etc. kommen 16,807,404 Fr. 87 Cent. zur Vertheilung, oder pro Actie 49 Fr. 50 Cent., wozu der bereits bezahlte halbjährige Zins von 12 Fr. 50 Cent. hinzuzurechnen ist, demnach 62 Fr. total pro Actie.

Bezüglich der Kohlen führt der Bericht aus, dass die bei der Grösse des Bedarfs auf längere Zeit abgeschlossenen Verträge es verhindert haben von dem niedrigen Stand der Kohlenpreise während des Betriebsjahres Vortheil zu ziehen. Diese günstigen Verhältnisse werden demnach erst später ihren Einfluss geltend machen können.

Der Cokeabsatz hat trotz der ungünstigen Verhältnisse sich nicht sehr vermindert. Die Einnahmen betrugen 14,089,688 Fr. 29 Cent. und bleiben demnach 8746 Fr. 23 Cent unter der Summe des Vorjahres, welche 14,098,434 Fr. 52 Cent. betrug. Die zu Hüttenzwecken brauchbare Coke brachte eine Gesammtsumme von 585,624 Fr., also 93,188 Fr. 8 Cent. weniger wie im Vorjahr ein. Die Ge-

sammt-Einnahmen aus dem Cokeverkauf hat somit um 101,934 Fr. abgenommen.

Im Lauf des Jahres 1876 wurden 2301 Cokeheizöfen verkauft, um 332 weniger als im Vorjahre; es beträgt hiernach die Zahl der in Paris aufgestellten Oefen etwa 43,032.

Sämmtliche chemischen Producte aus Theer und Ammoniakwasser wurden leicht und vortheilhaft abgesetzt.

Der Nettoertrag aus dieser Fabrication ergab im Jahre 1876

3,497,909 Fr. 17 Cent.

und vertheilt sich mit

2,567,907 Fr. auf Theerproducte und
930,007 Fr. auf Producte aus Ammoniakwasser

Summe 3,497,909 Fr.

Es ergibt sich ein Mehr von 151,288 Fr. gegenüber dem Vorjahre.

Die Anwendung der Gasmaschinen schreitet langsam fort; im Jahre 1876 wurden indessen 14 horizontale Maschinen von Lenoir und 48 verticale Maschinen Otto Langen's System verkauft, welche zusammen 82 Pferdekräfte repräsentiren. Die letzteren Maschinen sind besonders zu empfehlen. Am Schluss des Jahres betrug die Zahl der aufgestellten Maschinen 234 (? vergl. den Bericht des Vorjahres, wonach sich 263 ergeben. D. R.), deren Gasverbrauch auf 800,000 Kbm. geschätzt werden kann.

Die Darstellung von Kohlenziegeln aus Cokestaub hat eine Gesammtproduction von 31,703 Tonnen ergeben, wozu 495,000 Hectoliter Cokestaub verwendet wurden.

Strassburg i. E. (Wasserleitung.) Ueber den augenblicklichen Stand der projektirten Wasserleitung erfahren wir Folgendes:

Nachdem das Project der Herren Gruner & Thiem im Princip angenommen, das heisst die Fassung des der Stadt zuzuführenden Wassers im Festenfeld hinter dem Polygon seitens der leitenden Behörden beschlossen worden war, wurden noch einige nothwendige Aenderungen an dem Project, so z. B. die Theilung des einen Hochreservoirs auf der Esplanade in zwei solche, wovon jetzt das eine auf die ursprüngliche Stelle der Esplanade, das andere zwischen Steinthor und Gasanstalt auf städtisches Terrain zu stehen kommt, durch das Stadtbauamt vorgenommen und zur Vergebung der Röhrenlieferung geschritten.

Das Resultat der Submission war: die Hallbergerhütte bei Saarbrücken, als die mindest fordernde, theilte sich mit der Eisenhütte zu Pont-à-Mousson, welche die zweitmindestfordernde war und ihre Preise demgemäss reduzirte, in die Lieferung und Verlegung der Rohre.

Die Stadtbauverwaltung sicherte sich für alle Eventualitäten, indem sie den laufenden Meter Rohr in die Erde gelegt incl. Wiederherstellung des Pflasters den Eisenhütten veraccordirte.

Die Verlegungsarbeiten sind seitens der Eisenhütten einer bewährten Berliner Firma den Herren Hermann & Manes übertragen worden. Mit der Verlegung der Rohre soll in nächster Zeit begonnen werden.

Tiflis. (Wasserversorgung.) Die Municipalität von Tiflis (russ. Kaukasus) beabsichtigt in dieser Stadt eine Wasserleitung (zum Trinken und zum Bewässern) einzuführen und ladet ein, diesbezügliche Vorschläge zu machen. Die Einzelnheiten, sowie Auskünfte über dieses Unternehmen sind deponirt und können eingesehen werden in den Bureaus der russ. Consulate in Paris, London, Stettin und Pest, sowie auch in dem Bureau der technischen Gesellschaft in St. Petersburg. Schlusstermin zur Entgegennahme von Offerten ist auf den 1. Januar 1878 festgestellt. Offerten sind direkt zu adressiren: An die Municipalität in Tiflis.

Inhalt.

Aus dem Verein. S. 473.
Commissionssitzung.
Rundschau. S. 473.
Versammlung der Gasfachmänner der Provinzen Preussen, Pommern und Posen.
50. Versammlung der Naturforscher.
Verhandlungen der XVII. Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig. (Fortsetzung). S. 474.
Die liegende Otto-Langen'sche Gaskraftmaschine.
Foulis' Maschine zum Laden und Ziehen der Retorten.
Ueber Körting's Dampfstrahlscrubber.
Ueber Verarbeitung von Gaswasser.
Hartglas und Presshartglas für Strassenlaternen.
Das Wasserwerk der Stadt Aachen; von J. Stüben. S. 489.
Verhandlungen des Vereins für öffentl. Gesundheitspflege. (Schluss). S. 492.
Neue Patente. S. 498.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 499.
Breslau. Canalisation.
Elberfeld. Wasserleitung.
Hannover. Gasanstalt.
Wasserwerke.
Köln. Wasserverschwendung.
Mülheim a. Rh. Gasconsum.
Randers. Wasserwerk.
Weimar. Uebernahme des Gaswerks durch die Stadt.
Wien. Probirstation für Wassermesser.

Aus dem Verein.

Die in Leipzig niedergesetzte Commission zur Anstellung von Versuchen über den Einfluss der Zugverhältnisse auf die Leistungsfähigkeit der Generatoren bei Anwendung der verschiedenen auf den deutschen Gasanstalten gebräuchlichen Cokesorten hat ihre Arbeiten begonnen. Nachdem zuerst die Ansichten der Commissionsmitglieder über die Versuche und ihre Ausführung auf schriftlichem Wege ausgetauscht worden waren, wurde auf einer mündlichen Conferenz in Frankfurt a. M. am 10. und 11. August eine Einigung dahin erzielt, dass die Einrichtung und die Grössenverhältnisse des Versuchsgenerators festgestellt, die zu den Versuchen heranzuziehenden Cokesorten bestimmt, der Gang der Versuche vorgezeichnet wurde, so dass mit der Ausführung selbst nunmehr in nächster Zukunft begonnen werden kann.

Rundschau.

Die fünfte Jahresversammlung des Vereins der Gasfachmänner der Provinzen Preussen, Posen und Pommern hat am 9. und 10. Juli zu Stolp stattgefunden. Die Zahl der Theilnehmer betrug 27. Ueber die Verhandlungen hoffen wir später ausführlich berichten zu können. Den Schluss bildete eine Fahrt nach Danzig zur Besichtigung der dortigen Gas- und Wasserwerke. Als Versammlungsort für das nächste Jahr wurde Dirschau gewählt.

Die fünfzigste Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte wird nach dem Beschluss der vorjährigen Versammlung in den Tagen vom 18. bis 22. September d. J. in München stattfinden. Die einzelnen Fachdisciplinen werden in 25 Sectionen zur Verhandlung kommen, von denen die 23. Section, deren Vorstand Med.-Rath Dr. Kerschensteiner ist, sich mit der Gesundheitspflege beschäftigen wird. Das Anmeldebureau der Naturforscher-Versammlung befindet sich im Polytechnikum, die Sectionssitzungen werden ebendaselbst stattfinden. Zur Theilnahme sind alle Freunde der Naturwissenschaften eingeladen.

Verhandlungen der siebenzehnten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig

am 4., 5. und 6. Juni 1877.

(Fortsetzung.)

II. Sitzung Dienstag den 5. Juni.

Nach Eröffnung der Sitzung spricht Herr Wacker (Deutz) über

Die liegende Otto Langen'sche Gaskraftmaschine.

Meine Herren! Die Gaskraftmaschine ist zweifellos diejenige von den der Kleinindustrie und dem Gewerbestande dienenden Motoren, die sich die grösste Verbreitung verschaffen könnte, wenn die bisher vorhandenen Systeme den Ansprüchen vollkommen genügt hätten. Es ist das nicht der Fall gewesen. Die bestehenden Systeme, namentlich die beiden, die in Deutschland am meisten verbreitet sind, haben mancherlei Mängel, welche zum Theil wohl der Grund sind, wesshalb die Anwendung derselben keine allgemeine geworden ist. Die Wichtigkeit dieser Maschine für den Gasconsum bedarf für Sie keiner weiteren Erläuterung. Die beiden vorhandenen Systeme sind das Lenoir'sche und das frühere Langen'sche. Die Lenoir'sche Maschine hat sich eine grössere Verbreitung bis jetzt nicht erringen können. Von der älteren Langen'schen Maschine sind gegen 4500 in Betrieb. Sie hat namentlich den Vorzug der Billigkeit und Bequemlichkeit in der Handhabung vor der Lenoir'schen, da die Maschine etwa viermal so viel Gas braucht als die Langen'sche. Bei allen Vorzügen der Langen'schen Maschine ist namentlich der Umstand für eine weite Verbreitung sehr hinderlich, dass sie im Betrieb ein sehr starkes Geräusch verursacht, was nicht allein für die Nachbarschaft sehr störend ist, sondern auch die Abnutzung verhältnissmässig gross macht.

Es ist nun Herrn Otto, der früher mit Langen zusammen die frühere Construction erfunden hat, gelungen eine neue Maschine zu construiren, welche die Mängel der früheren vollkommen beseitigt. Zur Vergleichung, namentlich der Vorzüge der neueren Maschine, gestatten Sie mir wohl, dass ich diejenigen Punkte bei den früheren Constructionen hervorhebe, welche hier abgeändert sind. Wie Sie wissen, hat die frühere Langen'sche Maschine das Princip eines freifliegenden Kolbens, der erst bei seinem Niedergang die Kraft äussert. Es wird also der Kolben durch Explosion in die Höhe geschleudert und das dadurch entstehende theilweise Vacuum zieht den Kolben wieder zurück. Bei den neuen Maschinen ist das nicht der Fall. Es ist eine einseitig arbeitende Hochdruckmaschine und es liegt in den Mischungsverhältnissen und in den anderen Constructionsdetails, dass die Maschinenkraft voll und ganz ausgenutzt wird, was bei den früheren Maschinen nicht der Fall war. Die Construction der Maschine ist überaus einfach und der der liegenden Dampfmaschine ganz ähnlich. Der Kolben bewegt sich in einem Cylinder geradlinig, welche Bewegung in bekannter Weise in eine rotirende verwandelt wird. Es ist selbstverständlich, dass das nur möglich gewesen ist, indem die Wirkungsweise bei der Explosion oder Expansion eine andere geworden ist, und diese Wirkung hat man dadurch erreicht, dass man das Gemisch von Gas und Luft, bevor man es anzündet, comprimirt. Die Mischungsverhältnisse sind ähnlich, wie bei der früheren Maschine, aber der Unterschied besteht ausser der Compression noch darin, dass man einen Theil der Verbrennungsgase im Cylinder zurücklässt, wodurch der Verbrennungsprocess etwas verlangsamt wird. Die Mischung, 11 Theile atmosphärische Luft zu einem Theil Leuchtgas, wird ziemlich die gleiche sein, wie früher. Die Construction des Cylinders ist ähnlich, wie bei der früheren Maschine. Er ist mit einem Kühlmantel umgeben, um die Erhitzung möglichst zu vermeiden.

Die Wirkungsweise ist kurz folgende: Wenn die Maschine in Thätigkeit gesetzt werden soll, so wird zunächst das Schwungrad so gestellt, dass der Kolben einen Zug ausübt nachdem der todte

Punkt passirt ist. Dies ist die richtige Stellung, um den Gashahn zu öffnen, beide Flammen anzuzünden und zu reguliren. Nachdem das Schwungrad dann noch ein- bis zweimal gedreht ist, folgt die erste Wirkung, und die Kraftäusserung steigert sich sehr schnell, so weit, bis der Gang der Maschine ein gleichmässiger wird. Der Schieber hat gleichzeitig den Zutritt der Luft zum Gas, die Entzündung der Flamme und die Absperrung der sämmtlichen Functionen in einem Male zu bewirken; es ist die Construction des Schiebers insofern der früheren vorzuziehen, als derselbe ganz zuverlässig, direct von der Welle aus bewegt wird, so dass bei richtiger Handhabung ein Versagen kaum möglich ist. Ueberhaupt zeichnet sich die Maschine vor allen anderen namentlich dadurch aus, dass sie einfach ist, dass alle Theile sehr leicht zugänglich sind, dass die Schmierung eine durchaus bequeme ist, und dass sie, einmal im Gang, fast keiner Wartung bedarf. Es ist vielfach der Einwurf gemacht werden, dass die Ahnutzung beim schnellen Gange eine grössere sein möchte, wie vielleicht bei der Dampfmaschine. Ich glaube jedoch, dass das nicht zu befürchten ist. Der Kolben, der im Cylinder geht, ist massiv, mit Stahlringen gedichtet und bei einer genügenden Schmierung kann die Ahnutzung kaum eine grössere sein, wie bei den gleich schnell gehenden oder zum Theil noch schneller gehenden amerikanischen Dampfmaschinen. Die Geschwindigkeit ist allerdings nicht zu reduciren; das liegt in der Kraftwirkung. Die Expansion wird in einer gewissen Zeit bewirkt und muss in dieser Zeit ausgenutzt werden. Bei der zur Ansicht ausgestellten Maschine ist die Geschwindigkeit 180 Umdrehungen per Minute; bei grösseren Dimensionen lässt sie sich etwas reduziren, weil die Cylinder entsprechend grössere Dimensionen bekommen. So weit an den bis jetzt in Betrieb stehenden Maschinen zu bemerken ist, hat die Ahnutzung sich als eine ganz geringe herausgestellt.

Andere Bewegungstheile, die eine grosse Ahnutzung mit sich bringen, sind nicht vorhanden. Bei der sorgfältigen Ausführung und dem vorzüglichen zur Herstellung verwendeten Material sind derartige Uebelstände kaum zu erwarten. Der geräuschvolle Gang der alten Maschinen ist vollkommen beseitigt. Das an der aufgestellten Maschine hörbare Geräusch, vom Ansaugen und Ausblasen der Gase herrührend, lässt sich ebenfalls durch einfache Vorkehrungen vermeiden.

Man hat von manchen Seiten hervorgehoben, dass die Aufstellung einer Gaskraftmaschine die Gasleitungen beschädige und Störungen im Betrieb veranlasse. Es ist dies jedoch nicht der Fall, was schon daraus hervorgeht, dass die mit vielen Mängeln behaftete ältere Gaskraftmaschine in manchen Städten von der Grösse Leipzigs in etwa 60 Exemplaren verbreitet ist, ohne dass sich Störungen bemerklich gemacht hätten. Jedenfalls kommen die geringen Störungen gegenüber dem starken Gasconsum dieser Maschinen, der sich hauptsächlich auf die Tagesstunden beschränkt, nicht in Betracht.

Das Ansaugen des Gases durch die Maschine ist allerdings in den Fällen, wo die Leitungen eng sind, so lebhaft, dass benachbarte Flammen dadurch gestört werden. Dieser Uebelstand lässt sich jedoch, so weit meine Erfahrungen reichen, durch Anlegung weiterer Leitungen oder durch Einschalten von 1 oder 2 Gummibeuteln beseitigen. Ich habe eine Maschine, die unmittelbar neben dem Gaszähler an die Leitung anschliesst, in einer Druckerei aufgestellt. Selbst bei dieser provisorischen Aufstellung war das Zucken der Flammen so wenig bedeutend, dass dabei noch ganz bequem gearbeitet werden konnte. Das Zucken würde sich vollständig beseitigen lassen durch Einschalten eines zweiten Gummibeutels. Ueberdies geht man in der Fabrik mit der Absicht um, einen Druckregulator zu beschaffen, der diesem speciellen Zweck besonders angepasst ist und der wahrscheinlich diese Uebelstände vollständig beseitigen wird. Ich habe mit dieser Maschine auch Versuche gemacht, welche auf die Verwendung des Oelgases abzielen Das Oelgas ist wohl ebenso gut geeignet zum Betriebe der Gasmotoren; aber es ist auch zweifellos, dass dann einige Constructionsdetails sich dem anschliessen müssten. Ich habe deshalb auch mehrere Schwierigkeiten gefunden; trotzdem hat aber die Maschine den Beweis geliefert, dass sie auch für diesen Betrieb sehr wohl geeignet ist. Es sind Holzbearbeitungsmaschinen, die eine sehr grosse Kraft erfordern, damit betrieben worden und die Kraftleistungen

waren vollständig genügende. Es mussten kleinere Abänderungen getroffen werden, die sich auf den Brenner bezogen, da das Oelgas ganz bedeutend mehr russt und in Folge dessen schnell ein Verrussen der Schieberöffnung stattfindet. Ausserdem müssten die Oeffnungen im Schieber selbst kleiner sein, um eine vollkommene Verbrennung zu erzielen, aber es ist zweifellos, dass auch mit Oelgas die Maschine betrieben werden kann. Die vielfach verbreitete Ansicht, als ob mit Oelgas und Braunkohlengas sich die Maschine nicht speisen lasse, beruht also auf einem Irrthum. Zu weiteren Mittheilungen bin ich auf Anfragen gerne bereit.

Herr Buhe (Dessau) theilt mit, dass die deutsche Continental-Gasgesellschaft in Dessau die Maschine als neuen Consumenten freudig begrüsst habe, und führt an, dass von Seiten der Gesellschaft der Gaspreis für die Maschine niedriger gesetzt wurde. Es sei dies dadurch möglich, weil eine Vergrösserung des Tagesconsums eine weit geringere Vermehrung des Anlagecapitals involvire, als ein Zuwachs bei der Abendbeleuchtung. Redner erläutert im Allgemeinen die dabei maassgebenden Rechnungsgrundsätze.

Auf die Frage des Herrn Elssig über den Gasconsum der Maschinen und den für den Betrieb der Maschine nöthigen Gasdruck theilt Herr Wacker mit, dass der Consum der alten Maschine ziemlich gleich stehe, dass der Druck im Rohrnetz bei der neuen Maschine keinesfalls ein grösserer sein müsse. Ein Druck von 18—25 Millimeter sei jedenfalls ausreichend.

Herr Lang (Carlsruhe). In Carlsruhe gehen gegenwärtig 22 Maschinen von Otto-Langen, von 1 Pferdekraft bis zu 4 Pferdekräfte, und diese haben bei 17 Millimeter Druck keinen Anstand gegeben. Neuerdings ist nun eine von den neuen Maschinen zu 4 Pferdekräften aufgestellt worden, auch diese hat bei 17 Millimeter Druck keinen Anstand gegeben. Auch mit dem Zucken benachbarter Flammen haben sich keine Anstände gezeigt. Ein einziges Mal verursachte die an ein $1^1/_2$ zölliges Rohr angeschlossene Maschine ein geringes Zucken, das sich jedoch durch Anbringung zweier grosser Gummibeutel vollständig beseitigen liess. Es ist ferner nicht räthlich nasse Gasuhren zu nehmen. In Carlsruhe ist es üblich, dass bei Aufstellung eines Gasmotors vom Besitzer ein Revers unterschrieben wird, dass bei Belästigung der Nachbarschaft die Erlaubniss zum Betrieb der Gaskraftmaschine zurückgenommen werden kann. Es ist jedoch bis jetzt noch nicht nöthig gewesen davon Gebrauch zu machen.

Herr Heidecke (Remscheid). In dem Prospect von Otto-Langen ist ein Gasconsum angegeben, der wesentlich grösser ist als der, den die Maschinen thatsächlich haben. Es ist allerdings empfehlend für die Maschine, aber es könnte dies doch Veranlassung zu falschen Calculationen geben. Dieser Fehler in dem Prospect für die Maschinen sollte verbessert werden. Der thatsächliche Verbrauch ist wesentlich geringer als der angegebene.

Herr Elssig bestätigt, dass durch Anwendung von zwei Gummiballons alles Zucken der Flammen in der Nachbarschaft der Maschine unmöglich gemacht wird. An einer in der Nähe eines Schullokales während der Unterrichtsstunden arbeitenden Maschine und an einer anderen am Eingange des Bahnhofes aufgestellten Maschine hat sich dies zur Evidenz gezeigt. Trockene Gasmesser haben gute Resultate ergeben, jedoch können bei Anwendung von Gummiballons auch nasse verwendet werden.

Herr Lang (Carlsruhe) macht bezüglich des Gasverbrauches der Maschinen die Mittheilung, dass bei Bremsversuchen an zwei Maschinen zu $^1/_2$ und $1^1/_2$ Pferdekraft ein Gasconsum von 30 bis 32 Kbf. pro Pferdekraft und Stunde stattgefunden hat.

Herr Ingenieur Al. Wacker (Deutz) erwidert auf die Aeusserung des Herrn Heidecke bezüglich der Angabe in den Prospecten der Herren Langen und Otto, dass die Angabe, 1 Kbm. pro Stunde und Pferdekraft eine veraltete ist; die genannten Herren haben später $^3/_4$ Kbm. angenommen und das ist vollkommen den thatsächlichen Verhältnissen entsprechend. Herr Wacker hat gefunden, dass bei den neuen Maschinen $^3/_4$ Kbm. nicht ganz erreicht werden; hat es aber bei der

alten Angabe gelassen, zumal die Ungeschicklichkeit des Publikums nicht ganz ausser Acht gelassen werden darf. Der Verbrauch an Oelgas ist pro Stunde und Pferdekraft 0,38, also nahezu die Hälfte. Das würde immerhin ein etwas ungünstiges Resultat für das Oelgas ergeben, und es ist vorläufig nicht möglich zu bestimmen, ob dieses Verhältniss dadurch zu bessern wäre, dass man die Maschine entsprechend veränderte. Sicherlich würde das Verhältniss sich nicht ungünstiger gestalten können.

Herr Hasse spricht über

Foulis' Maschinen zum Laden und Ziehen der Retorten.

Nach dem letzten Kriege mit Frankreich machte sich, veranlasst durch die Arbeiterbewegungen, auf allen Gebieten das Bestreben und der Wunsch geltend, die Menschenkraft so viel als möglich durch Maschinenkraft zu ersetzen, und auch in unserem Fach tauchte der dringende Wunsch auf, diejenige Arbeit, zu welcher das Personal am schwierigsten zu erlangen war, den Oefenbetrieb zu erleichtern und mit einer geringeren Zahl von Arbeitern zu bewältigen.

Mit grossem Interesse hörten wir daher vor einigen Jahren den Vortrag unseres Collegen Herrn Grahn über die Retortenlade- und Ziehmaschine von Foulis in Glasgow.

Die Arbeiterbewegungen und Arbeiternoth sind nun zwar seit drei Jahren von Jahr zu Jahr geringer geworden und im Augenblick ist bei verhältnissmässig niedrigen Löhnen sogar wieder ein Ueberfluss an Arbeitern vorhanden, dennoch glaubte ich noch vor $1^1/_2$ Jahren die Reise von London nach Glasgow nicht scheuen zu dürfen, um die Foulis'schen Maschinen näher kennen zu lernen.

Bereits in Manchester traf ich eine derartige Maschine, jedoch nicht in Thätigkeit, und ebendaselbst fand ich eine Lademaschine für Dampfbetrieb vor, welche jedoch von so umfänglichen Dimensionen und Formen war, dass schon aus diesem Grunde an eine Weiterverbreitung dieser Art Maschine nicht zu denken war.

In Glasgow aber hatte Herr Foulis die Freundlichkeit, die Besichtigung der Gasanstalt und der Maschinen zu gestatten. Letztere traf ich gerade in voller Thätigkeit vor und zwar arbeiteten sie so exact, dass ich hierdurch ganz befriedigt war.

Vor einigen Monaten nun traf es sich sehr glücklich, dass von den Agenten des Herrn Foulis ein Paar dieser Maschinen, eine Lade- und eine Ziehmaschine nach Belgien und von dort nach Dresden geschickt wurde; wie ich vermuthe, aus dem Grunde, um das Patentrecht zu sichern.

Da es mir natürlich von grossem Interesse sein musste, die Maschinen eingehend kennen zu lernen, so gab ich mir Mühe die Erlaubniss zur Aufstellung und Inbetriebnahme derselben zu erlangen. Mit anzuerkennender Bereitwilligkeit wurde mir dies denn auch gestattet, so dass ich mich nunmehr in der Lage befinde, denjenigen Herren, welche sich hierfür interessiren, die Maschinen in natura in Dresden vorführen zu können.

Zwar ist es mir nicht möglich gewesen, die Maschinen in Betrieb zu nehmen, da ich leider nur über 5 Atmosphären Wasserdruck zu verfügen habe, während 8 Atmosphären erforderlich sind, um die nöthige Geschwindigkeit und sichere Handhabung zu erzielen, dahingegen genügt der vorhandene Druck, um die verschiedenen Bewegungen hervorzubringen, so dass man sich ein genügend klares Bild über die Maschinen und den Werth, den sie für uns haben könnten, zu machen vermag.

Es hiesse nun die empfangene Freundlichkeit mit Undank belohnen, wenn ich mich verleiten liesse, die Maschinen zu bekritteln und die Fehler derselben zu zergliedern, ich fühle mich im Gegentheil veranlasst den verschiedenen äusserst genialen Ideen in den verschiedenen Constructionen meine vollste Achtung und Anerkennung zu bezeugen. Dahingegen muss ich offen bekennen, dass unter Berücksichtigung der jetzigen Arbeiterverhältnisse die Einführung derartiger Maschinen in den Dres-

dener Gasfabriken nicht von mir befürwortet werden könnte, obgleich ich bei Anlage neuer Ofenhäuser auf eine spätere Einführung derselben Rücksicht nehmen werde. Ich brauche jedoch nicht zu verschweigen, dass die Maschinen nach meiner Ansicht unter verschiedenen Mängeln leiden, denen aber jedenfalls Abhülfe verschafft werden kann.

Der erste Hauptfehler besteht in den hohen Beschaffungskosten und müssten zunächst diese niedriger werden; ein weiterer Uebelstand ist der bereits erwähnte, erforderliche hohe Wasserdruck von 8 Atmosphären bei nicht unwesentlichem Wasserverbrauch, aber auch dieser Fehler liesse sich durch veränderte Construction beseitigen, und zwar ebenso wie verschiedene Maasse und Einrichtungen, die einer Aenderung unterworfen werden müssten, auch mancher unnütze Eisenballast würde zu entfernen sein.

Doch alle diese Mängel halte ich insofern für nicht besonders wesentlich, als es dem genialen Erfinder und Constructeur der Maschine unmöglich schwer werden kann, dieselben zu beseitigen.

Dahingegen bestehen einige andere Mängel, deren Beseitigung mehr Schwierigkeiten bereiten dürfte. Erstens fasst die Eintragmulde nur ca. 100 Kilo Kohlen, also für unsere Verhältnisse viel zu wenig; eine Vergrösserung der Mulde, um mehr Kohlen laden zu können, würde jedoch nicht allein die ohnehin schwierige Bewegung noch vermehren, sondern auch ein Umwenden in der Retorte zur Unmöglichkeit werden lassen. Dieses Umwenden dürfte aber bereits jetzt nur so lange zu ermöglichen sein, als die Retorten nur sehr wenig Graphitansatz haben.

Eine weitere Schwierigkeit bereitet das Herausziehen des Coke, sobald wir die Retorten mit der bei uns gebräuchlichen Ladung versehen und noch mehr natürlich bei Kohlen, welche blähende und backende Coke geben. Natürlich wird auch bei Anwendung dieser Maschine eine häufigere Beseitigung des Graphitansatzes in den Retorten erfordert.

Redner begnügt sich mit diesen Andeutungen, verweist auf die mitgebrachten Zeichnungen und schliesst unter Wiederholung seiner Einladung zur Besichtigung der Maschinen in Dresden.

Herr B. Körting verliest einen Vortrag seines Bruders

Ueber Körting's Dampfstrahlscrubber.

Dem Dampfscrubber liegt die Idee zu Grunde, den Wasserdampf, den der Dampfstrahlexhaustor mit dem Gase auf's Innigste mischt, zur Aufnahme des Ammoniaks zu benutzen. Es handelt sich nur darum, den Dampf vollständig auszuscheiden und mit ihm das Ammoniak niederzuschlagen.

Dieses geschieht, indem man das warm und feucht gewordene Gas durch ein mit groben Hobelspähnen gefülltes System von verticalen parallelen Röhren gleichzeitig von oben nach unten streichen lässt.

Das Gas passirt das ganze System gleichzeitig, damit seine Geschwindigkeit eine möglichst geringe wird, bekanntlich ein Hauptmoment bei allen Processen, die mit der Condensation zu thun haben.

Es streicht von oben nach unten, damit das kühler werdende Gas mit den kühler werdenden Condensationsproducten, die ja gerade das Ammoniak aufnehmen sollen, in Berührung bleibt. Bei der umgekehrten Bewegung würde allerdings der kühlende Effect ein grösserer sein, aber der scrubbende wäre = 0, weil die Condensationsproducte durch das unten eintretende Gas erhitzt und das Ammoniak wieder abgeben würden.

Die Röhren sind mit Hobelspähnen angefüllt, damit der im Gase schwebende Wassernebel sich an ihnen festsetzt, beim Niedersinken auf einer bedeutenden Fläche sich ausbreitet und so ebenfalls zum Absorbiren des Ammoniak lebhaft mitwirkt.

Das Gas verlässt den Scrubber am Boden und ebenso das Ammoniakwasser, und das ist freilich im Princip ein schwer zu curirender Fehler; denn wenn das Gas bei seinem Austritte mit hochgradigem Ammoniakwasser in Berührung war, so ist es nicht anders möglich, als dass es noch Spuren von Ammoniak beibehält. So ist es auch in der That; die vollkommensten Anlagen dieser Art, wie sie z. B. in Liverpool sind, zeigen, dass das Gas noch Spuren von Ammoniak enthält, freilich so geringe, dass sie praktisch nicht in Betracht kommen.

Immerhin ist ein pecuniärer Verlust damit verbunden, wenn das Ammoniak nicht völlig ausgeschieden wird. Bei grossen Werken, wo die Capitalsfrage nicht so sehr ins Gewicht fällt, wo Maschinen und Pumpen und die Beaufsichtigung derselben verhältnissmässig geringen Einfluss haben, da ist im Allgemeinen ein besonderer Vortheil in der Anwendung des Dampfscrubbers nicht zu finden. Ganz anders in Werken mittlerer und geringer Grösse. Hier spielt der geringe Verlust an Ammoniak keine Rolle, die völlige Unabhängigkeit von Maschinerie und von Aufsicht und Handarbeit hingegen hat einen wesentlichen Einfluss auf die Billigkeit der Gasproduction und darum scheint das System in seiner jetzigen Form für solche Werke von Bedeutung zu werden.

Was die äusseren und inneren Verhältnisse und Bedingungen für eine günstige und erfolgreiche Wirkung des Systems anbelangt, so sind verschiedene Punkte der Erwähnung werth, die ich hier kurz berühren will.

Noch mehr wie bei jedem anderen Scrubber spielt der Theergehalt des Gases eine Rolle. Das Gas soll möglichst frei von Theer sein, ehe es mit dem Dampfe in Berührung kommt. War die Condensation eine mangelhafte, der Theergehalt des Gases nach dem Passiren des Condensers also ein grosser, so findet bei der raschen Bewegung, die das Gas im Dampfstrahlexhaustor erhält und durch die gleichzeitige Erwärmung eine Absonderung und Zersetzung der Theertheilchen statt. Die flüchtigen Oele bleiben im Gase aufgelöst, Pech und Naphtalin werden ausgeschieden und füllen binnen Kurzem den Scrubber völlig an. Ist hingegen das Gas frei von Theer, so können die Hobelspähne in den Röhren Jahre lang bleiben, ohne dass eine Erneuerung derselben nöthig ist. In Liverpool z. B. befinden sich die Spähne seit 3 Jahren in einem der dortigen Dampfscrubber, ohne erneuert zu sein, und mögen wohl noch ebenso lange darin bleiben können. Dort ist ein Condensatorsystem angewandt, das auch in mehreren anderen englischen Gaswerken mit bestem Erfolge ausgeführt ist, und welches die Trennung des Theers vom Gase und ebenfalls die Ausscheidung von Ammoniak in sehr befriedigender Weise bewirkt.

Das Gas von den Retorten tritt oben in den Condensator, der ebenso wie der Scrubber aus einem Systeme verticaler Röhren besteht, ein und bewegt sich gleichzeitig durch alle Röhren von oben nach unten. Die verticalen Röhren bestehen aus 3 bis 4 9 Fuss langen 12zölligen Röhren über einander, in das unterste Rohr ist eine aus Holzstäben spiralförmig aufgebaute Art Rohrbürste eingesetzt, auf die die Condensationsprodukte der oberen Röhren geleitet werden; das schon gekühlte Gas wird durch diese Einlage, die den Rohrquerschnitt kaum verengt, continuirlich gebrochen und in die innigste Berührung mit den Condensationsprodukten gebracht, die fortwährend in Tropfen von einem Holzstäbchen auf das andere fallen. Das abfliessende Wasser hat eine Stärke von 10 — 12° Twaddel = 3 — 4° Beaumé. Die langsame Bewegung des Gases, das gleichzeitig durch alle Röhren strömt, und das fortwährende Brechen des Stromes wirken sehr günstig auf die Theerabsonderung, so dass das Gas, wenn der Condensator von genügender Grösse ist, praktisch frei von Theer in den Exhaustor gelangt.

Ein Punkt von grosser Bedeutung bei der Anlage des Scrubbers ist, dass das Gas wirklich gleichförmig durch alle Röhren strömt und ebenso, dass das vom Exhaustor fliessende Wasser, sowie das Wasser, das sich aus dem Gase schon im horizontalen Vertheilungsrohre abscheidet, gleichförmig durch sämmtliche Röhren geleitet wird. Zu dem Ende ist jedes der verticalen Röhren oben verengt

durch eine eingesetzte Scheibe, die in der Mitte wieder einen Rohrstutzen trägt, der etwa bis 1/4 des Durchmessers in das über den verticalen Röhren befindliche allgemeine Vertheilungsrohr hineinragt; der Querschnitt der freien Durchgangsöffnung dieser Stutzen ist so zu nehmen, dass die Summe aller in einem gewissen Verhältnisse zur stündlichen Production steht; ungefähr muss sie gleich dem Querschnitte der Leitungsröhren im Werke sein. Beim Montiren werden die Stutzen mit grosser Sorgfalt nivellirt, so dass die im Vertheilungsrohre abgesetzte Flüssigkeit sich gleichförmig in alle Verticalröhren ergiesst. Darum müssen auch die Stutzen genügend weit ins Vertheilungsrohr hineinragen, damit der Querschnitt, in dem das Wasser sich fortbewegt, ein so grosser wird, dass kein Niveauunterschied zwischen Anfang und Ende des Rohres entsteht.

Ein anderer Punkt von Wichtigkeit ist, dass die Flüssigkeit, die sich beim Abwärtsbewegen des Gases an den Rohrwänden niederschlägt, wieder auf die Mitte der Hobelspähne geleitet wird, damit sie sich auf einer grossen Fläche ausbreitet. Der Zweck wird einfach dadurch erreicht, dass man an der Verbindungsstelle zweier Röhren eine Verengungsscheibe mit einem Loche in der Mitte einlegt, auf der das Wasser sich sammelt und durch das Loch auf die Spähne fällt.

In grösseren Werken bestehen die Rohrsysteme aus 12 oder 9zölligen Röhren, 3 - 4 Baulängen übereinander. In kleineren aus 6zölligen Röhren in 2—3 Baulängen. Gewöhnlich sind 2 Rohrreihen zu einem Systeme verbunden und es sind Schleusen so angeordnet, dass beide zusammen oder einzeln in Betrieb genommen werden können, je nach Production und Jahreszeit.

Die Grösse der Oberfläche, deren die Scrubber bedürfen, um das Ammoniak genügend auszuscheiden, richtet sich, wie bei den Condensatoren, nach Klima und örtlicher Lage. Im Allgemeinen kann man sagen, dass für deutsche Verhältnisse eine stündliche Production von 1000 Kbf. engl. 100—150 □ Fuss engl. Röhrenfläche beansprucht. Es ist dann das Gas nach Passiren von höchstens 2/3 der verticalen Rohrlänge schon bis auf Lufttemperatur herunter gekühlt. Die Stärke des abfliessenden Ammoniakwassers schwankt mit der Dampfmenge, die durch den Exhaustor dem Gase beigemengt wurde und diese wiederum hängt von der Höhe des Gegendruckes ab. Bei 10—12" Gegendruck ist das Ammoniakwasser 2½—3° Beaumé = 5—6° Tw. stark.

Wie Eingangs erwähnt, leidet der Scrubber an dem Cardinalfehler, dass das Gas beim Verlassen des Scrubbers mit Wasser vom höchsten Ammoniakgehalte in Berührung war. Es werden jetzt in England an einigen Stellen Dampfscrubber ausgeführt, die diesen Fehler dadurch vermeiden, dass das Gas nach dem Passiren des verticalen Systems von oben nach unten durch ein anderes System von unten nach oben geht. Dies letztere ist auch mit Spähnen gefüllt und wird mit einem Theile des aus dem Exhaustor abfliessenden Wassers berieselt. In diesem kommt also das Gas am Ende seines Weges mit reinem Wasser in Berührung und verliert den Rest seines Ammoniaks. Die Gesammtröhrenfläche braucht darum nicht grösser genommen zu werden, als bei einem einzigen Systeme, und der Plan verspricht um so mehr Erfolg, als die ursprüngliche Anlage schon eine fast vollkommene Wirkung hat.

Die Kosten dieser Scrubberanlagen verglichen mit den **Man & Walker**'schen stellen sich bei grossen Werken nahezu gleich, bei kleinen auf ca. 2/3, und ihr Vortheil, wie schon erwähnt, ist hauptsächlich darin zu finden, dass sie bei richtiger Dimensionirung und Aufstellung keinerlei Maschinerie und keinerlei Beaufsichtigung verlangen, mit Ausnahme der Kesselheizung, auch Erneuerung des Füllmaterials im Scrubber nur in langen Zwischenräumen, wenn überhaupt, erforderlich ist.

Bislang sind auf dem Continente diese Scrubber nur in Bern zur Aufstellung gekommen und die Resultate scheinen durchaus zu befriedigen. In England sind dieselben aufgestellt in Liverpool in 3 Exemplaren je 708 Kbm. (25000 Kbf.) stündliche Production, in Wakefield 1 für 856 Kbm. (30000 Kbf.), Lincoln 510 Kbm. (18000 Kbf.), Harrogate 250 Kbm. (9000 Kbf.), Guildford und

Glocester je 350 Kbm. (12500 Kbf.) stündlich und in $^1/_2$ Dutzend kleineren Werken, die sämmtlich mit der Wirkung des Systems sehr zufrieden sind.

Interessiren sich die Herren Collegen für Einzelnheiten der Scrubber und Condensatoren, so bitte ich Sie, sich an die Firma meiner Brüder in Hannover oder Manchester zu wenden, die namentlich in letzterer Stadt die Ausführung dieser Apparate zu ihrem Hauptgeschäftszweige in England gemacht haben.

Herr Dr. Tieftrunk (Berlin). Es wäre interessant zu erfahren, wie der Ammoniakgehalt hinter diesen Dampfscrubbern ausfällt, bezogen auf beispielsweise 100 Kbm. Gas, da von diesem Standpunkt aus überhaupt die eigentliche Wirkung dieses Scrubbers auf Ammoniakentfernung erst beurtheilt werden kann. In ähnlicher Richtung sind in Berlin bereits Erfahrungen gesammelt worden. Man hatte dort hinter dem Dampfstrahlexhaustor eine Zeit lang einen Kühler gelegt, bestehend aus einem Scrubber, in dem Wasser staubförmig eingeführt wurde. Der Ammoniakgehalt ist hinter diesem Scrubber sehr häufig bestimmt worden und es ergab sich daraus, dass 100 Kbm. des betreffenden Gases hinter diesem Scrubber im Durchschnitt 23 Gramm Ammoniak enthielten, dass das Maximum des Gehalts 27 Gramm und das Minimum $1^1/_2$ Gramm war. Das Arrangement ist später dahin verändert worden, dass man an Stelle dieses Scrubbers mit kalter Wassereinspritzung einen Röhren-Condensator mit Wasserkühlung aufgestellt hat und wiederum den Ammoniakgehalt ermittelte. Es ergab sich, dass 100 Kbm. in solcher Weise behandeltes Gas im Durchschnitt 51 Gramm Ammoniak enthielten, im Maximum betrug der Ammoniakgehalt 116 Gramm, im Minimum 17 Gramm. Es deuten diese Zahlen darauf hin, dass eine Einspritzung von kaltem Wasser jedenfalls eine nicht zu unterschätzende Wirkung auf die Entfernung des Ammoniaks ausübt und dass die einfache Kühlung ohne Wassereinspritzung jedenfalls in sehr ausgedehntem Maasse stattfinden muss, wenn man zu ähnlichen Resultaten gelangen will.

Herr Buhe (Dessau). Anschliessend an die vorausgehenden Bemerkungen, betreffend die Wirkungsweise des fein vertheilten Wassers (Dampfes), möchte ich mir erlauben von einigen noch nicht ganz abgeschlossenen Versuchen vorläufige Mittheilung zu machen. Ich habe den Einfluss der Ammoniakwasserwäsche und der Reinwasserwäsche auf die Entfernung des Ammoniaks und der Kohlensäure aus dem Gase festzustellen gesucht. Auf den Schwefelwasserstoff wurde bei diesen Versuchen keine Rücksicht genommen. Um die Wirkung der Ammoniakwasserwäsche und der Reinwasserwäsche in den Apparaten festzustellen, ist es natürlich nothwendig die Wirkung der Apparate im trockenen Zustande auf das Gas erst zu ermitteln. Das Gas wurde vor dem Eintritt in die Scrubber und nach denselben untersucht; es stellte sich heraus, dass der Scrubber aus dem Gas ungefähr 5 % von dem darin vorher enthaltenen Ammoniak entfernt. Setzt man also die vor dem Eintritt in den Scrubber im Gas vorhandene Ammoniakmenge = 100, so bleiben nach dem ersten Scrubber noch 95 übrig. Nach dem zweiten Scrubber waren ungefähr 16 % herausgenommen, nach dem dritten Scrubber 33 % und nach dem vierten 84 %. Dieses Resultat war sehr überraschend. Jedenfalls ist es hauptsächlich die im Gase enthaltene Feuchtigkeit, welche das Ammoniak niederschlägt und wiederum der Theergehalt des Gases, welcher diesem entgegenwirkt, denn gegen die Wirkung des Wassers treten alle anderen Momente, welche auf die Entfernung des Ammoniaks wirken, zurück. Die Menge des im Gas vorhandenen Wassers ist zwar verhältnissmässig sehr gering, da der grösste Theil in der Hydraulik und dem Condensator zurückgehalten wird, doch ist dasselbe sehr fein vertheilt und daraus vor allen die Wirksamkeit desselben erklärlich.

Es wurde nun mit Ammoniakwasser berieselt und das Gas nach dem 1., 2., 3. etc. Scrubber auf Ammoniak untersucht.

Bei dem Versuch das Ammoniakwasser unter hohem Druck behufs feiner Vertheilung und Mischung mit dem Gase gegen eine Platte zu spritzen, um es zur Entfernung der Kohlensäure möglichst

geeignet zu machen, zeigte sich nach dem Scrubber eine Zunahme des Ammoniaks. Eine solche Vorrichtung ist also für die Entfernung des Ammoniaks nicht zu empfehlen, dagegen ist sie wirksam für Entfernung der Kohlensäure.

Bei der zweiten Art der Ammoniakwasserwäsche wo das Ammoniakwasser ohne Druck in die Scrubber floss zeigte sich eine Abnahme des Ammoniakgehalts im Gase von 50 %, indess eine geringere Einwirkung auf die Kohlensäure; es stellte sich heraus, dass die Wirkung der künstlichen Wäsche überhaupt gegenüber der von selbst stattfindenden Abscheidung des Ammoniaks im trockenen Scrubber eine sehr geringe ist.

Die geeignetste Form, in welcher das Wasser mit dem Gas in Berührung gebracht wird, scheint mir deshalb recht fein vertheiltes Wasser oder Dampf zu sein, da unter diesen Umständen die innigste Berührung stattfindet.

Aus weiteren Versuchen ergab sich, dass die Abnahme des Wasserdampfes in dem Gase bei seinem Lauf durch die Scrubber nicht sehr bedeutend war und in allen Apparaten fast gleichmässig erfolgte. Die Thatsache, dass von drei gleich grossen Scrubbern die Wegnahme des Ammoniaks in der erwähnten zunehmenden Weise stattfand erklärt sich meiner Meinung nach am einfachsten daraus, dass im ersten Scrubber der noch vorhandene Theer das Wasser nicht zur vollen Wirkung kommen lässt, mit der allmählichen Verminderung desselben über die Abscheidung des Ammoniaks immer vollständiger wird. Es empfiehlt sich daher eine möglichst vollständige Theorabscheidung vor der Wäsche.

Auf die Frage des Herrn Reissner (Berlin) bemerkt Herr Buhe, dass die Scrubber, an welchen die Versuche angestellt wurden, 8 Fuss Durchmesser und 20 Fuss Höhe hatten, mit eingelegten Platten und Reissig.

Herr B. Körting (Hannover) fügt seinen früheren Mittheilungen hinzu, dass ein Condensator beschriebenen Systems in Dublin in der Aufstellung begriffen sei und dass der Röhrencondensator sich ausserordentlich bewährt habe.

Bezüglich des Berichtes der Commission für die Preisfrage, betreffend die Entfernung der Kohlensäure aus dem Leuchtgase, und des Antrages des Herrn Dr. Schilling verweisen wir auf das Protokoll (p. 362 u. 363).

Nach Erledigung der Vereinsangelegenheiten: Wahl des Vorstandes, des Vorsitzenden und der Commissionsmitglieder, spricht Herr Dr. Gerlach (Kalk) über

Gaswasserverarbeitung.

Die bisherige Methode Gaswasser auf schwefelsaures Ammoniak oder auf Salmiak zu verarbeiten besteht bekanntlich darin, dass man die ammoniakalischen Destillationsproducte direct in Schwefelsäure oder Salzsäure leitet. Bei der Salmiakbereitung kann man jedoch die heissen ammoniakalischen Dämpfe nicht ohne vorherige Abkühlung und vollständige Condensation in die Salzsäure einführen. Ich habe nun vorgeschlagen diese Methode zu verlassen und anstatt der Säure die Natronsalze, d. h. schwefelsaures Natron oder Chlornatrium anzuwenden, um zu gleicher Zeit Soda als Nebenproduct zu gewinnen. Dieses in Vorschlag gebrachte neue Verfahren hat eine grosse Aehnlichkeit mit dem sogenannten Ammoniak-Soda-Verfahren, d. h. mit dem Verfahren Soda mittelst Ammoniak herzustellen. Früher war für die Darstellung der Soda ausschliesslich das Leblanc'sche Verfahren in Gebrauch. In einem Flammenofen werden Glaubersalz, Kalk und Kohle zusammengeschmolzen und die Schmelze ausgelaugt. Neuerdings kommen grössere Mengen sehr reiner Soda in den Handel, die nicht nach der Leblanc'schen Methode hergestellt sind, sondern nach dem Ammoniaksodaverfahren. Die erste Fabrik dieser Art bestand im Jahre 1855 in der Nähe von Paris und wurde von Schlesinger und Roland gegründet, aber nach kurzer Zeit wurde die Fabrik

wegen ihres Misserfolges, der hauptsächlich durch die Construction der Apparate veranlasst zu sein scheint, eingestellt. In neuester Zeit ist jedoch dieses Verfahren wieder aufgenommen worden auf der im vorigen Jahre 1876 stattgefundenen Ausstellung in Philadelphia hatten fünf Fabrikanten Ammoniaksoda ausgestellt.*) Dieser Ammoniaksodaprocess besteht darin, dass Kochsalz und Ammoniak zusammengebracht werden; in die concentrirte wässerige Lösung wird so lange Kohlensäure geleitet, als noch doppelt kohlensaures Natron ausfällt. In der darüber befindlichen Lösung ist dann noch unzersetztes Kochsalz, ein Theil kohlensaures Ammoniak und Salmiak enthalten. Das kohlensanre Ammoniak wird wieder gewonnen; der gebildete Salmiak wird durch Kalk zersetzt, und so immer wieder Aetzammeniak in den Kreislauf der Operation eingeführt.

Bei diesem Process hat man lediglich die Gewinnung von Soda im Auge. Die Umsetzung von Kochsalz und kohlensaurem Ammoniak geht aber nicht vollständig vor sich, sondern nur etwa zur Hälfte. Weit vollständiger vollzieht sich der Process, wenn man einen Ueberschuss von Kochsalz anwendet. Durch das Ausfällen des doppeltkohlensauren Natreus wird die Lösung nämlich zu verdünnt, um mit dem überschüssigen kohlensauren Ammoniak weitere Mengen doppeltkohlensauren Natrons niederzuschlagen. Man setzt deshalb immer von Neuem Kochsalz zu und nennt dies Correktienssalz. Auf diese Weise ist es gelungen, beinahe ³/₄ des angewendeten Kochsalzes zu zersetzen und in Soda überzuführen. Der chemische Vergang bereitet hier keine grossen Schwierigkeiten, wohl aber der mechanische Theil der Fabrikeinrichtung und es lässt sich nicht leugnen, dass in Deutschland der Ammoniaksodaprocess durch viele misslungene Unternehmungen in einen gewissen Misscredit gerathen ist. Ganz anders haben sich die Verhältnisse in Belgien gestaltet, wo die Herren Solvay die Sache in die Hand genommen haben, und man muss es diesen Herren wohl nachrühmen, dass sie mit ausserordentlicher Sachkenntniss die Schwierigkeiten bewältigt haben. Selbst in England hat sich das Ammoniaksodaverfahren Eingang verschafft, und es kommt eine nicht unbedeutende Menge nach diesem Process dargestellter Soda in den Handel, die wegen ihrer Reinheit hoch geschätzt ist. Die mir bekannten Ammoniaksodafabriken sind folgende:

Durch Herrn Honigmann in Grevenberg wurden angelegt
die Fabrik in Grevenberg bei Aachen,
in Rothenfelde bei Osnabrück,
in Fürth bei Nürnberg,
in Gelsenkirchen bei Schalke,
in Aalborg in Jütland.

Durch Herrn Bolley wurde angelegt
die Fabrik in Wyl bei Basel.

Durch Herrn Gerstenhöfer wurde angelegt
die Fabrik in Boczko in Marmaros, Ungarn,
in Kasan in Russland.

Fast alle diese Fabriken haben anfangs nicht reüsirt und sind zum grössten Theil umgebaut worden, man ist jedoch durch diese Misserfolge, die man seither in Deutschland gehabt hatte, durchaus

*) Im Jahresbericht von Rudolf von Wagner 1876 sind als Aussteller aufgeführt:
Solvay & Comp. in Couillet in Belgien.
Solvay & Comp. in Varangeville in Frankreich.
Brunner, Mond & Comp. in Northwich in England.
Richards, Kearn und Gasquoine in Sandbach, England.
M. Honigmann in Grevenberg bei Aachen.

nicht etwa abgeschreckt und entmuthigt worden, sondern eine ganze Reihe chemischer Fabriken haben Vorkehrungen getroffen für die Aufnahme des Verfahrens.

Was nun die Anwendung des Ammoniaksodaverfahrens auf die Verarbeitung des Gaswassers anbelangt, so muss ich bemerken, dass man sich nicht auf die Herstellung von Salmiak zu beschränken braucht, weil der Salmiak einen untergeordneten Handelsverbrauch hat, sondern der Hauptzweck würde hier sein, schwefelsaures Ammoniak zu produciren. Ich habe nun gefunden, dass ebenso, wie sich Kochsalz durch doppeltkohlensaures Ammoniak zersetzen lässt, ebenso auch die übrigen Natronsalze, Glaubersalz und Chilisalpeter sich zersetzen lassen. Man kann mit derselben Leichtigkeit aus einer Glaubersalzlösung oder aus einer Chilisalpeterlösung doppeltkohlensaures Natron mit Hülfe von kohlensaurem Ammoniak abscheiden. Es hat dies seinen natürlichen Grund in der Schwerlöslichkeit des doppeltkohlensauren Natrons. Wenn wir schwefelsaures Natron und doppeltkohlensaures Ammoniak anwenden, so geht die Zersetzung in der Weise vor sich, dass sich schwefelsaures Ammoniak erzeugt; ein Theil schwefelsaures Natron und ein Theil kohlensaures Ammoniak bleibt unzersetzt, doppeltkohlensaures Natron scheidet sich aus. Dieses trennt man durch Centrifugen und in der Lösung hat man dann das schwefelsaure Ammoniak, schwefelsaures Natron und kohlensaures Ammoniak. Das kohlensaure Ammoniak wird dann abdestillirt und in eine Glaubersalzlösung geleitet, so dass man in dem Rückstand nur noch schwefelsaures Ammoniak und schwefelsaures Natron hat. Diese beiden Salze sind nicht schwer von einander zu trennen, sie krystallisiren zwar beim Erkalten als Doppelsalz zusammen, aber aus heisser Lösung scheidet sich wasserfreies Glaubersalz aus und man kann durch systematisches Arbeiten, indem man nach der einen Seite stets schwefelsaures Natron und nach der anderen Seite die Flüssigkeit, schwefelsaurem Ammoniak, gehen lässt, nahezu vollständig schwefelsaures Ammoniak auf der einen Seite erhalten und schwefelsaures Natron auf der anderen. Die Methode entspricht demnach etwa dem Pattinson'schen Verfahren das zur Trennung von Silber und Blei Anwendung gefunden hat.

Noch vortheilhafter ist die Anwendung des sauren Sulfates anstatt des gewöhnlichen Glaubersalzes. Das gewöhnliche Glaubersalz wird gewonnen bei der Salzsäurebereitung, indem Kochsalz mit Schwefelsäure behandelt wird, das Sulphat resultirt etwa mit 1 % freier Schwefeläure und die Salzsäure wird aufgefangen. Bei der Salpetersäurebereitung hingegen ist man genöthigt, doppelt so viel Schwefelsäure anzuwenden, und es resultirt dann das saure schwefelsaure Natron. Mit diesem sind die Salpetersäurefabriken sehr belästigt, da sie es nur zu schlechten Preisen unterbringen können. Das Sulphat von der Salpetersäurebereitung mit 28—30 % wasserfreier Säure hat einen Preis von 2 Mark. Es berechnet sich daraus, dass 100 Pfd. wasserfreie Schwefelsäure nur 2,9 Mark kosten, während in der 50grädigen Schwefelsäure 100 Pfd. wasserfreie Schwefelsäure 6 Mark kosten, in der 60grädigen 6½ Mark. Die gewöhnliche Methode der Herstellung des schwefelsauren Ammoniaks erfordert allerdings wenig Aufmerksamkeit. Wenn die Fabrik gut eingerichtet ist, so kann dabei ein einfacher Arbeiter den Betrieb leiten. Bei dem von mir vorgeschlagenen Verfahren muss die Lauge stets analysirt werden und dieselbe in der Weise hergestellt werden, dass immer ein Aequivalent schwefelsaures Natron und kohlensaures Ammoniak zusammen in der Lauge sind. Ohne Chemiker würde sich ein derartiger Process kaum durchführen lassen. Allerdings ist die chemische Seite so einfach, dass wenn der Betrieb einmal im Gange ist, dieselbe kaum jemals Schwierigkeiten bieten wird, sondern eher die mechanische Seite, jedoch ist anzunehmen, dass gerade nach dieser Seite hin die Gastechniker den Aufgaben gewachsen sind.

Seither ist es mir noch nicht möglich gewesen irgend eine Fabrik zu veranlassen dieses Verfahren in Ausführung zu bringen. Theils mag hierzu der Mangel an Vertrauen und die Schwierigkeit im jetzigen Augenblick Capitalien zu beschaffen mitgewirkt haben; ein anderer Umstand liegt vielleicht in dem gegenwärtigen niedrigen Stand der Sodapreise.

Das Ausfällen des doppeltkohlensauren Natrons mit Kohlensäure geschieht in grossen Behältern, von denen 8 hintereinander stehen, so dass die unreine Kohlensäure, welche man in Kalköfen gewinnt, durch 8 Behälter hindurchgeleitet wird. Der grösste Theil der Kohlensäure wird darin aufgenommen. Man braucht allerdings etwas mehr, als die Theorie erfordert, aber das Ausfällen ist in 6 Stunden beendet, manchmal schon in 5 Stunden. Die Ausfällapparate, die ich in Ammoniaksodafabriken gesehen habe, lassen nichts zu wünschen übrig. Das Abcentrifugiren hat ebenso wenig Schwierigkeiten, wie das Calciniren des Salzes oder die Herstellung von krystallisirter Soda, die immerhin noch verhältnissmässig einen etwas höheren Werth hat. Die geringen Mengen, welche die Gasanstalten an Soda gewinnen, lassen sich leicht an Ort und Stelle absetzen.

Warum der Ammoniaksodaprozess seither nicht überall Erfolg gehabt hat, liegt zum Theil auch an der Wahl der Oertlichkeiten. Ein Ammoniaksodaprozess, der nur im Auge hat, Soda herzustellen, muss sich unbedingt dahin legen, wo er das Kochsalz so zu sagen umsonst hat, denn wer das Kochsalz, von dem ein Theil verloren geht zu höheren Preisen kaufen muss, ist in einer schwierigen Situation und in der That werden die Amoniaksodafabriken meist an diejenigen Stellen gelegt, wo Kochsalz natürlich vorkommt. Halle würde in dieser Hinsicht ein günstiger Punkt sein, ferner Hannover u. a. O.

Ich kann nur wünschen, dass das beschriebene Verfahren der Verwerthung von Ammoniakwasser auf grösseren Gaswerken sich Eingang verschafft. Die kleineren Gaswerke werden es niemals unternehmen können, eine derartige Anlage zu machen, während die grösseren Anstalten jedenfalls mit einem günstigen Erfolg arbeiten, denn wenn man 5000 Ctr. schwefelsaures Ammoniak herstellt und 10000 Ctr. Soda zu 6 Mark = 60000 Mark als ein werthvolles Nebenprodukt erhält, so ist das gewiss ein Erfolg, der nicht zu unterschätzen ist.

Redner verweist zum Schluss auf eine vollständige Zusammenstellung der Anlagekosten etc. für ein derartiges Etablissement und stellt dieselbe zur weiteren Information zur Verfügung.

Herr Ingenieur G r a h n (Essen). M. H.: Es liegt ja gewissermassen ein Vorwurf für uns Gasleute darin, wenn man uns sagen kann, es ist nicht möglich, eine Gasanstalt dazu zu bewegen, diesen Prozess zur Einführung zu bringen. Es wird wahrscheinlich Vielen von Ihnen ähnlich ergangen sein, wie mir, dass sie mit Herrn Dr. G e r l a c h seit längerer Zeit in Betreff dieser Sache in Unterhandlungen, in mündlichem und schriftlichen Verkehr gestanden haben. Die verschiedenen auf die Sache bezüglichen Ausarbeitungen des Herrn Dr. G e r l a c h sind von mir persönlich und von den sonst mir zur Verfügung stehenden Kräften chemisch und technisch auf's Eingehendste geprüft auch in Betreff der Möglichkeit eines event. Gewinns untersucht worden. Trotzdem ich sehr geneigt bin, jeden Vortheil, den wir erlangen können, zu benutzen, habe ich mich aber doch nicht entschliessen können, meiner Firma zu empfehlen, von diesem Verfahren Gebrauch zu machen. Es muss ja unser Bestreben darauf gerichtet sein, unsere Nebenprodukte möglichst gut zu verwenden und die Verarbeitung des Ammoniakwassers zu schwefelsaurem Ammoniak bietet uns mit sehr geringem Anlagekapital, mit geringen Beaufsichtigungskosten einen sehr erklecklichen Gewinn.

Ganz anders wird die Sache aber, wenn wir aus dem Rahmen einer Nebenarbeit bei Verwerthung unserer Nebenprodukte heraustreten. Die Stellung der Gasmänner ist sowohl in grossen, wie in kleinen Gasanstalten eine solche, welche die volle Thätigkeit eines aufmerksamen Mannes bedarf. Er hat vollauf zu thun, um den Betrieb in seinen verschiedenen Einzelheiten stets zu verfolgen. Wenn ein solcher Gasmann ausser dem schwefelsauren Ammoniak sich noch die Fabrikation von Soda zur Aufgabe machen wollte, so würde die genaue Uebersicht kaum möglich sein. Wie Sie aus den Zeichnungen des Herrn Dr. G e r l a c h ersehen werden, ist der Apparat, der dazu nöthig ist, fast so complicirt, als der, den wir für die eigentliche G a s f a b r i k a t i o n nöthig haben, und mit der Complication wächst auch die nöthige Aufsicht und Alles, was damit verbunden ist. Dazu kommt, dass Sie durch diese Complication

in Ihren Einrichtungen nur einen sehr zweifelhaften Mohrgewinn erreichen. Ich will nicht darauf eingehen, die Möglichkeit des Verlustes von schwefelsaurem Ammoniak näher zu erörtern, der vielleicht bei dem Prozess nicht gering ist, ich will nur diesen Gewinn an Soda ine Auge fassen.

Es wird uns gesagt, die Ammoniaksodafabriken gedeihen nnr da, wo sie das Salz so zn sagen umsonst haben. Unsere Gasanstalten liegen aber meist nicht so, dass sie das Kochsalz umsonst haben. Es bereitet uns der Absatz nnseres schwefelsanren Ammoniaks jetzt schon ziemliche Schwierigkeiten. Treten wir nun ausserdem noch als Sodafabrikanten auf, so wird die Schwierigkeit für uns noch viel grösser werden. Wir werden die Gründe, welche die ungünstige Situation der Sodafabriken bedingen noch vergrössern und die Sodapreise werden noch weiter heruntergehen. Wir werden nach den Calculationen, wie sie bei mir augestellt worden sind, bei dem geringen Mohrgewinn die Schwierigkeiten im Geschäftsbetriebe vermehren. Ich glanbe, dass vorläufig wohl kaum eine Gasanstalt in der Lage sein wird und sich in die Lage setzen wird, Gebrauch von diesem Verfahren zu machen, um so mehr, da angenblicklich die Ammoniakpreise soviel Reingewinn abwerfen, dass dom gegenüber der Gewinn an Soda ein verschwindend kleiner ist. Ich kann also vorläufig nicht dazu rathen, dieses Verfahren einzuführen.

Herr Ingenieur Wunder (Leipzig). Es ist den Herrn bekannt, dass in vielen Gaswassern das Ammoniak nicht in solcher Form enthalten ist, dass es beim Sieden der Flüssigkeit entweicht. Es ist also nicht als Aetzammoniak, kohlensanres Ammoniak oder Schwefelammonium vorhanden, sondern als fixes Ammoniaksalz. Ich kann mittheilen, dass beispielweise im Leipziger Gaswasser reichlich die Hälfte des gesammten im Gaswasser enthaltenen Ammoniaks als Salz vorhanden ist. Ich schiebe dies anf die Verarbeitung der Braunkohle und ich glaube nicht zu viel zu behaupten, wenn ich sage, dass die Hälfte des Ammoniake als nicht flüchtiges Salz im Gaswasser vorhanden ist. So weit ich das Verfahren des Herrn Dr. Gerlach verstanden habe, kann sich die Gewinnung des Ammoniaks nur beziehen auf den Antheil des Ammoniaks, der als kohlensaures Ammoniak vorhanden ist und ich möchte mir die Frage an Herrn Dr. Gerlach erlauben, ob es nach seinem Verfahren möglich ist, auch den Antheil an Ammoniak nutzbar zu machen, welcher als Salz, vielleicht als essigsaures Salz, im Gaswasser vorhanden ist?

Herr Dr Gerlach (Kalk) antwortet, dass dieses Salz mit Aetzkalk vollständig umgesetzt werden könne, dass jedoch mehr Kohlensäure in die Zersetzungsflüssigkeit eingepnmpt werden müsse. Dieses Mehr an Kohlensäure kommt jedoch gegenüber der Gesammtmenge der Kohlensäure kaum in Betracht.

Auf die Aeusserung des Herrn Grahn, dass die Ammoniaksodafabriken an lokale Verhältnisse resp. billiges Kochsalz gebunden seien bemerkt Hr. Dr. Gerlach, dass bei der Verarbeitung von Gaswasser auf schwefelsaures Ammoniak Glanbersalz angewendet werde und nicht Kochsalz. Dieses Salz liesse sich jedoch vom Rhein und von Hamburg leicht nach Mitteldeutschland transportiren und dies dürfte sich nach den der Berechnung zu Grunde gelegten Preisen wohl rentiren. Die Schwierigkeit im Vertrieb von kohlensaurem Natron sei von Hrn. Grahn überschätzt. 10000 Ctr. Soda in irgend einer grossen Stadt abzusetzen sei durchans nicht schwer, denn der Sodaverbrauch ist sehr gross. Für die Leitung des Processes sei in der Calculation ein Chemiker mit 1000 Thlr. eingesetzt, damit sich der Leiter eines Gaswerks um diesen Betrieb weniger zu kümmern brauche.

Herr Elesig (Wittenberg). Es ist den Gasanstalten oft genug der Vorwurf gemacht worden, dass das Gaswaseer zu wenig verarbeitet werde. Wir Alle wissen aber, wolche Schwierigkeiten sich nicht nur an den Vertrieb der gewonnenen Produkte knüpfen, sondern es steht auch fest, dass selbst Gasanstalten von mittlerer Grösse nur dann ihr Gaswasser vortheilhaft verwenden werden, wenn sie, wie es namentlich jetzt geschieht, das Gaswasser auf Aetzammoniak verarbeiten und als solches verkaufen. Der Verkauf ist besonders da, wo Textilindustrie, Färberei etc. betrieben wird, nicht schwierig.

Für kleinere Anstalten ist die Verarbeitung des Gaswassers geradezu unmöglich, denn es rentiren dann die Anlagen nicht mehr. Ich möchte aber Ihre Aufmerksamkeit gerade für kleinere Gasanstalten auf eine andere Verwendung des Gaswassers hin lenken. Es gehen bedeutende Mengen Ammoniak verloren, weil die Gelegenheit für die Verarbeitung entweder nicht da ist, oder unvortheihaft sein würde. Dagegen haben viele kleinere Anstalten mit grossem Erfolg versucht, Gaswasser für Düngungszwecke zu verkaufen. Wir haben gerade in der Nähe von Leipzig zwei Gasanstalten Delitzsch und Wurzen, die mit Vortheil das rohe Gaswasser verkaufen. Ich möchte Sie dafür interessiren, dass wir dem Gaswasser als Düngungsmittel immer mehr Eingang zu verschaffen suchen. Dass es nicht allgemeiner verwendet wird liegt daran, dass die Landwirthe noch nicht ganz klar darüber sind wie es am besten anzuwenden sei und es würde vielleicht keine ganz undankbare Aufgabe für Sachkundige sein durch eine Schrift, darüber das Nöthige zur Kenntniss weiterer Kreise zu bringen.

Herr Hasse (Dresden) spricht über

Hartglas und Presshartglas für Strassenlaternen.

In den letzten beiden Jahren haben wir von mehrfachen Erfindungen zur Herstellung von Hartglas gehört und nahm gewiss ein Jeder von uns im Gasfach begreiflicherweise ein reges Interesse hieran.

Leider mussten wir uns jedoch sehr bald davon überzeugen, dass die Hoffnungen, z. B. unzerspringbare Lampencylinder zu erhalten, verfrühte waren.

Zwar gaben diese Hartglascylinder für gewöhnlich einen ziemlich bedeutenden Widerstand gegen Temperaturwechsel und Stoss, und hielten sich zuweilen eine verhältnissmässig lange Zeit ganz vorzüglich, um sodann jedoch plötzlich, ohne eine erkennbare und zu ergründende Ursache zu zerspringen, und zwar dies in einer Weise, welche sogar von Gefahr für die in der Nähe befindlichen Personen begleitet war.

Ob und mit welchem Resultat Versuche mit gehärtetem Tafelglas für Strassenlaternen angestellt worden sind, ist mir nicht bekannt geworden, doch dürften diese, da hierüber nichts in die Oeffentlichkeit gekommen ist, mindestens ungünstige gewesen sein.

Dieses bisher bekannte Hartglas erhielt, wie ja allgemein bekannt sein dürfte, seine Härtung dadurch, dass es entweder nach dem de la Bastie'schen Verfahren in glühendem Zustand in eine aus Fetten bestehende Flüssigkeit, welcher, je nach der Qualität, Stärke und Form des Glases eine verschiedene Zusammensetzung und eine mehr oder weniger hohe Temperatur zu geben war, gebracht und abgekühlt wurde, oder aber es wurde, nach dem Pieper'schen Verfahren, die Abkühlung durch einen starken Luft- oder Dampfstrom hervorgebracht.

Es war bei diesen Verfahren jedoch vollständig unmöglich, eine stets gleichmässige Abkühlung zu erzielen, so dass das Glas in Spannung befindliche Stellen erhielt, in Folge dessen das Zerspringen befördert wurde. Weiter war es aber auch ebenso unmöglich, ein Verziehen und Windschiefwerden des Glases zu vermeiden.

Mit einem neuen von dem Glashüttenbesitzer Herrn Fr. Siemens in Dresden erfundenen und seit Kurzem angewendeten Verfahren ist es nun zwar noch nicht ermöglicht worden, Cylinder, Gläser u. d. m. zu härten, dahingegen ist dasselbe vorzüglich geeignet, geraden oder leicht gewölbten Tafeln eine grosse Stabilität zu geben und vollkommen grade Glastafeln zu erhalten.

Dies ist aber gerade für die Gasanstalten von weitgehendstem Interesse, da wohl eine jede Gasanstalt über leider gar zu grossen Laternenscheibenbruch Klage zu führen hat.

Das Verfahren dieser Härtung ist ein äusserst einfaches und schnell zu bewirkendes; es beruht darauf, dass die Glastafeln, denen allerdings vorher die erforderliche genaue Grösse und Form zu geben ist, in einem Ofen auf gerader Platte bis auf leichte Rothwärme erhitzt und in diesem Zustande vermittelst einer hölzernen flachen Schaufel zwischen zwei hierzu besonders präparirten und mit einer das Geheimniss des Erfinders bildenden einfachen Vorrichtung versehenen Platten gebracht werden. Nach kaum einer Minute ist die erforderliche Abkühlung und mit dieser gleichzeitig die Härtung erfolgt.

In ebenso einfacher und geschwinder Weise können die Scheiben bemustert oder mit Schrift, z. B. Strassennamen versehen werden und zwar mit einem nur wenige Pfennige erfordernden Kostenaufwand. Die Bemusterungen oder Schriften etc. werden mit einer emailleartigen Farbe hergestellt und erhalten die Festigkeit und das Aussehen, als ob sie eingeschliffen oder eingeätzt wären, und zwar gleichzeitig mit dem und durch den Härtungsprocess.

Ein Nachtheil des gehärteten Glases besteht nun freilich in dem Umstande, dass es mit dem Diamant nicht geschnitten werden kann und, wenn es auch wohl einer geübten Hand möglich ist, mit einer dazu geeigneten Zange gerade oder bogenförmige Linien durch Abkneifen herzustellen, so ist es doch jedenfalls sicherer und besser, den Glastafeln die richtige Form vorher zu geben.

Hierzu wird es jedoch nöthig sein, dass man nicht mehr die Scheiben nach den Laternen, sondern die Laternengehäuse nach bestimmten Scheibenmodellen anfertigt, dass ausserdem die Laternen mit mehr Accuratesse als bisher gearbeitet werden.

Es würde aber weiter ein Fehler sein, anzunehmen, dass dieses Härtungsverfahren absolute Sicherheit gegen Zerspringen des Glases giebt, denn obgleich die von mir und anderweit vielfach angestellten Versuche ergeben haben, dass die Widerstandsfähigkeit dieses Glases gegen Stoss, Druck und Wurf etwa die zehnfache im Vergleich zu gewöhnlichem Tafelglas ist, indem z. B. 2 Millimeter starke Presshartglasplatten den Fall einer 200 Gramm schweren Bleikugel aus einer Höhe von 1,5 Meter aushielten, während gewöhnliche Glasplatten derselben Stärke schon bei einer Fallhöhe von 0,150 Meter zerbrachen, so ist es bei diesen Versuchen doch auch wieder vorgekommen, dass gehärtete Glasplatten, welche dem Fall der Kugel wohl zwanzigmal und öfter widerstanden hatten, bei wiederholtem Versuch aus selbst geringerer Höhe plötzlich zersprangen.

Trotzdem aber ist die durch diese Härtungsweise erreichte Haltbarkeit und das mit den Versuchen erlangte Resultat als ein bedeutender, der allgemeinen Aufmerksamkeit werther Fortschritt zu betrachten, zumal als der Preis für das gehärtete Glas ein verschwindend höherer ist, als der des gewöhnlichen Glases.

Den Quadratmeter dieses Hartglases habe ich um 3,5 Mark bezogen, so dass sich die Kosten der sämmtlichen Glasscheiben einer sechseckigen Strassenlaterne auf nicht ganz 3 Mk. stellen.

Vor etwa drei Monaten versah ich die ersten 12 Strassenlaternen mit solchem Hartglas, und als es sich bewährte, liess ich eine grössere Anzahl hiermit versehen.

Von den Scheiben der ersten 12 Laternen ist bis jetzt nur eine Scheibe zerbrochen und was dies zu besagen hat, falls auch auf die Dauer und bei Anwendung einer grossen Anzahl mit Hartglas versehenen Laternen der Bruch sich nicht wesentlich vermehren sollte, dürfte aus folgenden Angaben hervorgehen:

Dresden besass am

1. Januar 1875 . . .	4206	Strassenlaternen
1. „ 1876 . . .	4326	„
1. „ 1877 . . .	4476	„

und somit im Jahresmittel

1875 . . . . 4266 Laternen
1876 . . . . 4401 „

Der Bruch an Scheiben belief sich im Jahre

1875 auf 2484 Seiten-, 769 Boden- und 10559 Dachscheiben
1876 „ 2619 „ 1318 „ „ 10372 „

oder von den gesammten vorhandenen Scheiben

1875 auf 10% an Seiten-, 9% an Boden- und 42% an Dachscheiben
1876 „ 10% „ „ 15% „ „ „ 40% „ „

Die Ausgaben hierfür beliefen sich

im Jahre 1875 auf 3814 Mk. oder durchschnittlich pro Laterne 89,4 Pfennig
„ „ 1876 „ 3918 „ „ „ „ „ 89,0 „

Die Höhe dieser Zahlen dürfte gewiss viele meiner Herrn Collegen dazu veranlassen, auch ihrerseits eine erhöhte Aufmerksamkeit dem Bruch ihrer Laternenscheiben zuzuwenden. Sie werden wahrscheinlich im Verhältniss zu der Anzahl der bei Ihnen im Gebrauch befindlichen Laternen ähnliche Resultate finden und sich hierdurch veranlasst fühlen, der wichtigen Erfindung des Presshartglases in gleicher Weise, wie dies von mir geschehen, Ihr Interesse zu schenken.

(Fortsetzung folgt.)

Das Wasserwerk der Stadt Aachen;

von J. Stübben.*)

Wenn die Stadt Aachen bisher eine ausreichende Wasserversorgung nicht besass, so war dies nicht ihre eigene Schuld, sondern in den ausserordentlich schwierigen Verhältnissen des Aachener Hügellandes begründet. Die Lage der Stadt ist durch die heissen Schwefelquellen bedingt, welche die Bäder Aachens und Burtscheids alimentiren. Beide Orte sind längst mit einander vollständig verwachsen und bilden jetzt eine Zwillingsstadt von rot. 80,000 + 15,000 = 95,000 Einwohnern. Sie liegen in einem durch schmale Bodenerhebungen in verschiedene Becken zerlegten Thalkessel, durchflossen von einer Anzahl kleiner Bäche, die sich noch innerhalb des bebauten Theiles vom Weichbilde zu dem sog. Wurmbach vereinigen. Jene Bäche sind heute nur noch als Kloaken zu bezeichnen, da sie alle Kanäle der Stadt, alle Abwässer der Tuchfabriken etc. aufnehmen und einer Spülung nur zeitweise durch Regengüsse unterworfen sind. Das mangelhafte Kanalsystem, das Auftreten der Thermalquellen und verschiedene andere geognostische Ursachen vereinigen sich, um auch die Brunnen Aachens und Burtscheids gründlich zu verderben. Nur wenige Stadtviertel haben gutes Trinkwasser, andere haben zwar Brunnenwasser, aber kein trinkbares; viele Brunnen sind vollständig versiegt.

Schon seit lange sind die nahe der Stadt in den höher gelegenen Bachthälern vorhandenen Quellen in mehreren kleineren Leitungen zur Stadt geführt, wo sie indess nur wenige öffentliche Fontainen, eine Anzahl Fabriken und eine verhältnissmässig geringe Zahl von Wohnhäusern in meist ungenügender Weise versorgen. Seit nunmehr etwa 15 Jahren ist die Beschaffung eines ausreichenden Quantums von gutem Wasser Gegenstand eifrigster Sorge der städtischen Behörden. — Die Frage liegt nicht so einfach, wie in manchen anderen Städten, da weder Flussläufe noch ergiebige Quellengebiete zur Verfügung stehen. Allerdings stützten eine Anzahl der ersten Projekte sich auf die Idee, Quellen in der Umgebung der Stadt aufzufangen oder grosse Pumpbrunnen abzuteufen und das gewonnene Wasser auf natürlichem oder künstlichem Wege der Stadt zuzuführen; aber solche Vorschläge

*) Mit Erlaubniss des Verfassers aus der deutschen Bauzeitung 1877 p. 194.

mussten zurückgewiesen werden aus der berechtigten Besorgniss, dass dadurch die bereits bestehenden Wasserzuführungen nnd die Grundwasserverhältnisse Aachens in unzulässiger Weise alterirt werdeu würden nnd es deshalh nöthig sei, ganz nene Wasservorräthe für dié Stadt zn erschliessen.

Es ward darauf ein interessantes Projekt durch den Ingenieur Donkier aufgestellt, welches dahin ging, das Oberflächenwasser des „hohen Veens", eines 15 Kilomtr. südlich von Burtscheid belegenen Anslänfers der Eifel, durch eine mächtige Reservoir-Maner im Vichthachthale anfzustanen und in gemanerten Aquadukten und Stollen der Stadt zuzuführen. Hauptsächlich war es der Kostenpunkt, an dem dieser sonst vortreffliche Plan scheitern musste. So hlieb man darauf angewiesen, das Wasser auf bergmännische Weise aus den Kalkgebirgen zu gewinnen, welche als Eifelkalk oder als Kohlenkalk die Aachener Gegend in langen Bändern, meist in der Richtnng von Südwest nach Nordost, durchziehen. Nachdem mehrere betr. Projekte nntersucht und abgelehnt worden sind, ist schliesslich ein Projekt des Bergmeisters Honigmann, welches beabsichtigt, die Wässer des Kohlenkalkes mittelst eines horizontalen Stollens in solcher Höhenlage zu erschroten, dass sie mit natürlichem Gefälle zur Stadt geleitet werdeu könuen, von der Stadtverwaltung acceptirt und unter Leitung des Herrn Markscheiders Siedamgrotzky vor einigen Jahren in Ausführung genommen worden.

Der Stollen beginnt 5 Kilomtr. südlich der Stadt beim Dorfe Forst, durchquert zunächst den Kohlenschiefer, verschiedene Kohlenflötze nnd Sandsteinbänke enthaltend, nnd erreicht bei 925 Mtr. Länge den Nordflügel des sogenannten Eynattener Kalkzuges. Die Contactschicht besteht aus einem etwa 4 Mtr. starken, sehr eisenschüssigen Thon, welcher unter starkem Druck durchörtert werden mnsste. Das Stollenprofil ist 1,9 Mtr. breit, 2,2 Mtr. hoch und die Stollensohle wird mit einer Ansteigung von 0,5 ‰ vorgetrieben; znr kräftigeren Entwässerung dient eine Wasserseige von 25 Centimeter Tiefe.

Die Ventilation des Stollens geschieht durch Luftschächte, die in Abständen von 250 Mtr. angeordnet sind. Zwischen den Schächten und dem Stollenort wird die Weiterführung durch Zinkröhren von 20 Centimtr. Durchmesser vermittelt. Förderschächte mit Gegenortsbetrieb sind in Entfernungen von 600 Mtr. und von 1180 Mtr. vom Stollenmundloch abgeteuft worden. — Die bis Ende 1876 aufgefahrene Stollenlänge beträgt rot. 1150 Mtr.; die ganze in Aussicht genommene Stollenlänge bis zum Contact am Schlnsse des Südflügels beträgt 2415 Mtr. Der Nordflügel nnd der Südflügel des Eynattener Kalkzuges sind durch einen sich über die Stolleulinie erhebenden Granwacken-Sattel getrennt, welcher aus Verneuilli-Schiefer besteht und die Commnnication der Wässer des Südflügels mit denen des Nordflügels unterhricht.

Durch den hisherigen Aufbruch, der sich anf den Nordflügel beschränkt, sind 1400 his 2200 Kbm. Wasser pro 24 Stunden erschlossen worden, während man ans dem gesammten Nordflügel nnd dem weniger bedeckten nnd daher wasserreicheren Südflügel zusammen ein Quantum von 5000 Kbm. mit Sicherheit — soweit eine Sicherheit in bergbanlichen Dingen überhaupt möglich ist — erwarten zn dürfen glanht; allerdings für eine Bevölkerung von 100,000 Seelen eine immer noch unzureichende Wassermenge.

Znr Gewinnung des demnächst erforderlichen Mehrbedarfs ist deshalh die Verlängernng des Stollens bis zn dem etwa 2000 Mtr. südlich vom Eynattener Kalk gelegenen Nütheimer Kalkzuge vorgesehen, dessen Wasserreichthum als sehr bedeutend bezeichnet wird.

Die his jetzt zur Verfügung stehenden 1400 Kbm. Wasser sind nicht gross genng, nm die Zuführung zur Stadt und die Anlage des Rohrnetzes lohnend erscheinen zu lassen. Bei dem grossen Bedürfniss an gutem Wasser, das sich in Aachen von Jahr zu Jahr mehr fühlbar macht, und bei dem langen Zeitaufwande, den die Durchtreihung des langen Stollens erfordert, ist die Stadtverwaltung in jüngster Zeit zur Anwendung eines Mittels geschritten, welches hoffentlich vom besten Erfolge sich erweisen wird. Jener wasserreiche Südflügel des Eynattener Kalkes zeigt nämlich in einem Abstand

von 1950 bis 2050 Mtr. vom Stollenmundloch eine Kohlenschiefer-Mulde, welche bis unter Stollensohle geht und die also den Südflügel in eine nördliche und südliche Partie theilt. Hier wird im Muldentiefsten, 2000 Mtr. vom Mundloch abstehend, nachdem 2 Versuchsschächte günstige Resultate geliefert haben, ein mächtiger Pumpschacht von 2,2 à 3,1 Mtr. Querschnitt, 15 Mtr. westlich von der Stollenlinie niedergebracht bis zu solcher Tiefe, dass die Stollensohle durch Pumpen trocken gelegt werden kann. Auf dem Schacht wird eine 1cylindrige, 120pferdige Dampfmaschine von 90 Centimtr. Cylinderdurchmesser und 180 Centimtr. Kolbenhub aufgestellt, welche mittelst Kunstkreuz 2 Pumpensätze von 47 Centimtr. Durchmesser in Bewegung setzt und im Stande ist, bis zu einer Tiefe von 100 Mtr. 5 Kbm. Wasser pro Min. zu heben.

Dieses Pumpwerk soll nicht allein dazu dienen, das Gebirge bis unter Stollensohle trocken zu legen und dadurch die beschleunigte Stollenausführung durch mehrere Gegenortsbetriebe zu ermöglichen, sondern es soll ausserdem das geförderte Wasser, welches mindestens 1000 Kbm. täglich beträgt — denn so gross war bereits das aus den Versuchsschächten gepumpte Wasser, — indess aller Voraussicht nach bedeutend grösser sein wird, mittelst einer Rohrleitung in den zunächst gelegenen Förderschacht der fertigen Stollenstrecke geleitet und mit dem Stollenwasser zusammen zur Stadt geführt werden, um wenigstens den dringendsten Bedürfnissen der Stadt thunlichst bald Abhülfe zu schaffen.

Wenngleich das weichere Flusswasser im Allgemeinen für den Zweck der Wasserversorgung grösserer Städte bedeutende Vorzüge hat, so sind andererseits die kalkhaltigen Wasser als vorzügliche Trinkwasser bekannt, namentlich wenn der Kalkgehalt nicht zu gross ist und nicht der schwefelsaure, sondern der kohlensaure Kalk vorwiegt; in dieser Beziehung muss das Wasser der Eynattener Kalkzüge als besonders gut bezeichnet werden, da die chemische Analyse einen Kalkgehalt von nur 2,0 bis 2,2 Th. in 100,000 Th. Wasser constatirt hat, wovon etwa $^9/_{10}$ aus kohlensaurem Kalk bestehen.

Das Projekt der Zuleitung und Vertheilung ist von der Rheinischen Wasserwerks-Gesellschaft (Directoren Schneider und Thometzek) ausgearbeitet und von Prof. Intze in Aachen modificirt worden. Das Stollenmundloch liegt auf + 217,5 Mtr. Amsterd. Pegel, d. h. etwa 18 Mtr. über den höchsten und 65 Mtr. über den niedrigsten Theilen der Stadt; die Rohrleitungen sind zunächst nur für Aachen, nicht auch für Burtscheid projectirt und auf ein Wasserquantum von 12,000 Kbm. pro 24 Stunden berechnet worden, da das Rohrnetz nicht nur dem vorhandenen resp. zunächst zu erschrotenden Quantum von rot. 5000 Kbm., sondern der ganzen Verbrauchsmenge entsprechen muss, welche als wahrscheinlich nach einigen Jahren zu erwarten ist. Vom Stollenmundloch abwärts ist zuerst ein Cementrohr oder Thonrohr von 0,6 Mtr. Durchmesser angenommen, welches das Wasser in ein Filter- und Hochreservoir führt, dessen Fassungskraft rot. 4000 Kbm. beträgt. Die Sohle desselben liegt an + 214,0 Mtr., der höchste Wasserstand im Reservoir an + 218,0 Mtr. A. P. Filter- und Hochdruckbassin sollen, abweichend von der meist üblichen Construction, nicht überwölbt und mit Erde überschüttet, sondern mit einem Holzcementdach bedeckt werden. Vom Hochreservoir zur Stadt sind zwei 3000 Mtr. lange gusseiserne Druckrohre von je 0,5 Mtr. Durchmesser projectirt, von welchen vorab aber nur eines zur Ausführung bestimmt ist. Diese Zuleitung endigt am Adalberts-Rundplatze, von wo die neuen Strassen und Promenaden ausgehen, welche — zum Theil noch im Bau begriffen — an Stelle der alten Gräben und Wälle die Stadt ringförmig umschliessen.

Die Wasservertheilung erfolgt: a) durch eine in den genannten Strassen liegende, im Ganzen 5300 Mtr. lange Ringleitung, b) durch eine die Stadt diametral durchschneidende 1700 Mtr. lange Leitung, die sich an dem dem Adalbertsthor gegenüberliegenden Königsthor mit jener Ringleitung wieder vereinigt. Begünstigend für diese Anordnung ist der Umstand, dass die höchsten Punkte der Stadt von der Ringleitung, also von weiten Röhren direct berührt werden, dass ferner die Stadt ziemlich genau in der genannten Richtung des Hauptrohres von einem Terrainrücken durchzogen ist, welcher die beiden Bachgebiete des Johannisbaches und des Ponellbaches scheidet.

An das Hanptrohrsystem lassen sich die Vertheilungsröhren sowohl für die neueren äusseren Stadtviertel, als für dio innere Stadt in zweckmässigster Weise leicht anschliessen. Die grössten Drnckhöhen-Verluste entstehen nnr dort, wo sie unschädlich sind, nämlich in den tief liegenden Thalpartien.

Der Durchmesser der Ringleitung beträgt am Adalbertsthor 40 Centimtr. und nimmt nach dem Königsthor hin bis auf 25 Centimtr. ab; der die Stadt dnrchschneidende Hanptstrang ist ebenfalls 40 Centimtr. weit. Das theils nach dem Verästelungs-, theils nach dem Kreislauf-System eingerichtete Vertheilungsnetz hat Röhren von 150, 125 und 100 Centimtr Weite. In der Nähe des Pnnktes, wo die Ringleitung und das diametrale Hanptrohr sich vereinigen, auf dem sogen. Königshügel, ist ein zweites Reservoir zur Ansgleichnng des Drnckes nnd nachhaltigen Speisung der höheren Stadttheile bei starkem Wasserverbrauch angeordnet Dieses Ansgleich-Reservoir enthält 3000 Kbm. Wasser; seine Sohle liegt an + 207,2 Mtr. A. P. Auch das Gegenreservoir soll mit einem Holzcementdache eingedeckt werden. Im Ganzen steht hiernach für aussergewöhnliche Fälle, grosse Feuersbrünste n. dgl. in den beiden gefüllten Reservoiren ein Wasserquantum von 7000 Kbm. zur Verfügung, wozu eventuell noch der aufgestaute Wasservorrath des Stollens zu addiren sein würde.

Die Frage über den Zeitpnnkt, wann mit der Legnng des Rohrnetzes begonnen werden soll, ist noch nicht entschieden; jedenfalls wird nnter gleichzeitiger Betreibnng aller vorbereitenden Massregeln gewartet werden, bis nach Durchörterung des oben erwähnten Granwacken-Sattels nnd Anzapfnng des südlichen Kalkflügels, sowie nach Inbetriebsetzung der Wasserhebungsmaschine über das zur Benutzung stehende Wasserquantum eine grössere Sicherheit erzielt worden ist. Nach Lage der Arbeiten wird dieser Zeitpunkt in etwa 4 Monaten eintreten.

Die Gesammtkosten des Wasserwerks werden, wie folgt, veranschlagt:

Stollenbau in den beiden Eynattener Kalkzügen	400,000	Mk
Eventnelle Erweiternng des Stollens bis zum Nütheimer Kalkznge	250,000	„
Pumpwerk bei Eich nebst Rohrleitung znm Stollen	120,000	„
Stollenmundloch nnd Leitung zum Hochreservoir	84,000	„
Reservoire	190,000	„
Stadtrohrnetz	1,040,000	„
Insgemein	166,000	„
Summa	2.250,000	Mk

Aachen, im März 1877.

Aus den Verhandlungen des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege;

(Düsseldorf, den 29. und 30. Juni 1876.)

Nach dem „Bericht des Ansschusses".

(Deutsche Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege Bd. IX. p. 1.)

(Schluss.)

Nachdem man in die Specialdiscussion der Thesen eingetreten, begründet Herr Grahn These 1 mit einem Vortrag über die Statistik der Wasserversorgnng Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs nnd der Schweiz, welcher sich mit der beigegebenen graphischen Darstellung im Jahrgang 1876 dieses Journ. p. 518 nnd Tafel 16 findet.

Dr. Wolffhügel (München) stimmt ganz mit den Referenten überein, was sie wollen, möglichst reines Wasser zum Trinken, möglichst viel Wasser znm Zwecke der Reinlichkeit, das strebe er auch an. Das Ziel der Wasserversorgung, zu Reinlichkeitszwecken möglichst reines Wasser zu schaffen nnd

den Wasserverbrauch möglichst zu steigern, stehe gleichberechtigt neben dem Ziele, für ein gesundes Trinkwasser zu sorgen. In diesem Sinn scheine ihm die erste These zu eng gefasst. Wir brauchen Wasser zum Trinken, Kochen und zu den verschiedenen Zwecken der Reinlichkeit am Körper, in Haus und Hof, auf der Strasse; diese letzteren Bedarfsfälle fasse er alle in den Begriff „Brauchwasser" zusammen. Er schlägt deshalb eine darauf bezügliche Fassung der These vor:

Die zwiefache Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege, Versorgung der menschlichen Wohnplätze mit gesundem Trinkwasser und mit einer hinreichenden Menge Brauchwasser ist, namentlich für Städte, nur mittelst allgemeiner Wasserleitungen zu lösen.

Bei der Abstimmung wird These 1 in der Fassung des Referenten angenommen.

Nach einer Begründung der

These 2. Eine einheitliche Zuführung von Brauch- und Trinkwasser ist einer Trennung beider unbedingt vorzuziehen

durch Herrn Grahn schlägt Herr Dr. Wolffhügel folgende Fassung vor:

In der Reinheit darf zwischen Brauch- und Trinkwasser kein Unterschied gemacht werden und ist die einheitliche Zuführung beider einer Trennung vorzuziehen.

Das Princip, dass Trink- und Brauchwasser von gleicher Reinheit sein solle, müsse man betonen. Man werde freilich sagen, es lasse sich nicht überall in grosser Menge dasselbe Wasser beschaffen, wie es zum Trinken sein solle, das Verbrauchswasser könne nicht immer von derselben Qualität sein; das sei auch nicht nöthig, dass zu Reinlichkeitszwecken Wasser von ganz der gleichen Qualität wie zum Trinken zu beschaffen sei, aber unbedingt müsse es Wasser von gleicher Reinheit sein und nicht, wie es oft geschehe, ein Wasser, das den Wohnräumen grösseren Schmutz durch's Scheuern zuführe, als man zu entfernen gedenke. Auf manche andere zur „Qualität" gehörigen Eigenschaften, wie z. B. Temperatur etc., komme es bei Brauchwasser nicht an, nur rein müsse es sein, und ob man dies durch einheitliche oder getrennte Leitung herschaffe, sei hauptsächlich eine finanzielle Frage. Deshalb sollten wir mehr auf die gleiche Reinheit von Trink- und Brauchwasser den Ton legen, als auf die einheitliche Leitung.

Ingenieur Bürkli-Ziegler (Zürich) spricht sich gegen die von den Referenten vorgeschlagene Fassung der These 2 aus. Wenn man die Entwickelung der Wasserversorgung in den verschiedensten Zweigen ansehe, müsse man sagen, der Wasserverbrauch werde sich in den Städten in ungeahntem Maasse erhöhen. Verlange man nun ein allen Anforderungen genügendes Quantum und dabei unbedingt eine einheitliche Leitung, so schliesse man damit alles Quellwasser aus, weil dies in den seltensten Fällen in dem verlangten unbeschränkten Maasse vorhanden sei, man lasse keine Wahl, wie es die Danziger Resolution thue, zuerst nach Quellen zu suchen und erst, wenn man keine finde, zu Flusswasser überzugehen, sondern man schliesse a priori die Quelle aus und lasse nur Flusswasser zu. Das wollten wir doch gewiss nicht. Es werde vielleicht Städte geben, die eine Quellwasserleitung wollen, weil sie dem, wenn auch in seinem Quantum beschränkten, Quellwasser den Vorzug geben und die, wenn die Stadt zunehme, eine Ergänzungsleitung für Brauchwasser herstellen wollen. Die Berücksichtigung solcher localer Verhältnisse sollten wir durch die These nicht ausschliessen, die Frage der einheitlichen Zuführung sei eine rein technische Frage. An einigen Orten habe man sich schroff gegen eine doppelte Leitung ausgesprochen, an anderen Orten sei man sehr damit zufrieden. Worüber wir aber einig seien, das sei das Verlangen der Reinheit jeden Wassers, wenn auch der Begriff der Reinheit noch kein absolut feststehender sei, und deshalb bitte er, die Gegenthese Varrentrapp-Wolffhügel anzunehmen.

Sanitäts-Rath Dr. Hüllmann (Halle) meint, man lege auf die ganze These zu viel Werth, eine einheitliche Zuführung für Brauch- und Trinkwasser sei selbstverständlich. Bei dem raschen Wachsthum der Städte aber, namentlich in Bezug auf Industrie, könne leicht der Fall eintreten, dass die bisher als Trink- und Brauchwasser genügende Leitung für die Industrie nicht reiche und die

Stadt daran denken müsse, für die Industrie eine besondere Leitung zu schaffen. Mit einem solchen Gedanken werde man sich eventuell in nächster Zeit in Halle vertraut machen müssen, wo die industrielle Thätigkeit in den letzten acht Jahren colossal gestiegen sei nnd mit ihr der Wasserconsum auf mehr als das Doppelte nnd wo möglicherweise nichts übrig bleibe, als eine zweite Leitnng mit Saalewasser für die Industrie anzulegen. Redner möchte sich desshalb, wenn überhanpt eine These aufgestellt werden solle, für die ursprüngliche Fassung der Referenten, als die minder bindende, aussprechen.

Geh. San.-Rath Dr. Varrentrapp (Frankfurt a/M.) beantragt, wenn die Antithese, für die er in erster Linie eintrete, verworfen werde, dann wenigstens in der These der Referenten das Wort „unbedingt" zu streichen.

Es wird hierauf znr Abstimmnng geschritten nnd, da die beiden Referenten dem Wegfall des Wortes „nnbedingt" zustimmen, die These 2 in der Fassnng der Referenten mit Hinweglassung des Wortes „unbedingt" angenommen.

These 3. Was die Qualität anbetrifft, so können absolnte Grenzwerthe für die erlaubte und unschädliche Menge fremder Bestandtheile im Wasser zur Zeit nicht aufgestellt werden. Die Hauptsache ist, dass durch die Art der Anlage eine Verunreinigung dnrch animalische, namentlich durch excrementielle Stoffe ausgeschlossen ist.

Der Härtegrad soll ein solcher sein, dass das Wasser ohne wirthschaftlichen Nachtheil zu allen häuslichen und gewerblichen Zwecken verwendet werden kann.

Hiergegen haben die Herren Varrentrapp und Wolffhügel die Gegenthese 3 aufgestellt:

Die Qualität des Wassers hängt wesentlich von zwei Factoren ab, theils von der geognostischen Beschaffenheit (natürliche Bestandtheile), theils von der Benutzung und Bewirthschaftung des Bodens (accessorische Bestandtheile).

Zwar können allgemein gültige Grenzwerthe für die erlaubten und unschädlichen Mengen natürlicher und accessorischer Bestandtheile des Wassers nicht aufgestellt werden, aber es ist nothwendig, die Zulässigkeitsgrenzen auf empirischem Wege in jeder Gegend aufzusuchen und dieselben, sowie die Anforderungen bezüglich Klarheit, Temperatur und Härte des disponiblen Wassers zu normiren, wobei die accessorischen Bestandtheile möglichst auszuschliessen sind.

Mit der Aufstellung von Grenzwerthen wird sich die sub 8 genannte Commission zu befassen haben.

Correferent Dr. Sander bezieht sich bezüglich These 3 auf das in den Referaten Gesagte. Die Fassung der Gegenthese im ersten Abschnitt halte er keineswegs für glücklich und im zweiten Abschnitte stimme er wohl damit übereiu, dass allgemein giltige Grenzwerthe nicht existiren, er wünsche aber nicht, dass sie dnrch örtliche Commissionen festgestellt werden, sondern dass Seitens des Vereins eine Commission ernannt werde, welche wenigstens den Versuch mache, allgemeine Grenzwerthe aufznstellen. Dagegen lege er das grösste Gewicht auf den Satz: „die Hauptsache ist, dass dnrch die Art der Anlage eine Verunreinigung durch animalische, namentlich dnrch excrementielle Stoffe ausgeschlossen ist". So lange wir nicht in der Lage seien, zn sagen, wie viel Salpetersäure, Ammoniak etc. die Verwerfung eines Wassers bedinge, so lange müsse man sich auf eine allgemeine Begründung beschränken nnd sagen, es dürfen vor Allem keine Excremente nnd keine häuslichen Abfallstoffe in den Boden gelangt sein, welcher das Trinkwasser gebe. Dieser Satz dürfte keinesfalls aus der These wegbleiben, da er den hygienischen Standpnnkt viel mehr wahre als die Gegenthese.

Dr. Wolffhügel (München) wendet sich zunächst gegen das Wort „fremde Bestandtheile" in den Thesen als nugenügend, weil anch schon die natürlichen Bestandtheile, welche aus der geognostischen Beschaffenheit abstammen, das Wasser, anch wenn es keine fremden Bestandtheile enthält, ausschliessen können, wie z. B. in München, wo der Wasserbedarf mittelst artesischer Brunnen zum Theil gedeckt werden könnte, wenn sich nicht nnter der dnrchlässigen Schicht des Bodens ab und zu Braunkohlenflötze fänden, welche dem Wasser einen Eisen- und mitunter Schwefelwasserstoffgeschmack geben. Die sanitäre Zulässigkeit eines Wassers aber hänge noch mehr davon ab, ob nnd in welchem Maasse sich diesen natürlichen Bestandtheilen accessorische beigemischt hätten aus einem durch die Benntznng

und Bewirthschaftung verunreinigten Boden. Diese könnten wie Chloride und Nitrate, ja selbst Nitrite, Ammoniak und Schwefelwasserstoff in der starken Verdünnung als solche vollkommen unschädlich sein, aber sie geben uns einen Fingerzeig, dass das Wasser aus einem Boden stamme, der durch den menschlichen Haushalt verunreinigt sei, gerade wie wir die Verunreinigung der Luft aus dem Gehalt an Kohlensäure bestimmten, die auch in der Verdünnung an sich unschädlich sei. Wie aber bei der Luft müssten wir auch bei dem Wasser bis zu einem gewissen Grad gegen Verunreinigung duldsam sein, da wir nicht alle Beimischung aus dem Boden und der Benutzung dieses Bodens ausschliessen könnten; die Grenzwerthe dieser Verunreinigung aber müssten nicht in ganz allgemeiner Weise, sondern speciell für jede geognostische Formation gegeben werden. Diese Grenzwerthe, die aufzustellen wären, würden freilich nur empirische sein, aber dieselben würden genügen und ebenso unentbehrlich sein, wie die empirischen Grenzwerthe des Kohlensäuregehaltes der Luft in Wohnräumen; solche Grenzwerthe müssten wir unbedingt haben, und dies besage die letzte Zeile der Gegenthese. Auch gegen das besondere Ausschliessen der excrementiellen Verunreinigung spricht sich Redner aus, da er den von dem Herrn Correferenten erwähnten Experimenten betreffs der Schädlichkeit der excrementiellen Beimischungen des Trinkwassers noch wenig Werth beilege, weil sie die natürlichen Verhältnisse zu wenig nachgeahmt hätten, um das Resultat auf unsere Fragen übertragen zu können. Man habe z. B. Infectionsversuche durch Cholerastühle an Thieren angestellt, von denen man gar nicht wisse, ob sie von der Cholera erkranken könnten, wo dann bei der Aehnlichkeit der putriden Infection und der der Cholera aus dem blossen pathologisch anatomischen Befund leicht Täuschungen unterlaufen konnten. Alle diese Versuche seien auch schon desswegen wenig maassgebend, weil man meist unverhältnissmässig grosse Dosen angewandt habe, und wie leicht man sich täuschen könne, zeigen die Versuche von Ranke, der, die Versuche von Thiersch wiederholend, wie dieser gefunden habe, dass, wenn man ihnen die Dejectionen ohne Fliesspapier gebe, sie nicht sterben, und wenn man ihnen Fliesspapier ohne Dejection gebe, sie erst recht sterben. All zu viel Werth sei diesen Experimenten mit excrementiellen Stoffen zur Zeit also noch nicht beizulegen. Ausserdem verdiene aber die Verunreinigung des Wassers mit vegetabilischen Abfallstoffen die gleiche Beachtung, man solle so weit als möglich jede Verunreinigung ausschliessen.

Correferent Dr. Sander erklärt, was er unter „fremden Bestandtheilen" im Wasser verstehe, nämlich Alles, was im Wasser sei, ausser Wasserstoff und Sauerstoff, aber damit sei nicht gesagt, dass alles dies schädlich sei. Die Grenzwerthe hierfür seien, wie Dr. Wolffhügel ganz richtig bemerkt habe, nach der geologischen Formation verschieden und er halte es für falsch, dass die Brüsseler Commission allgemeine Grenzwerthe für die Summe der festen Bestandtheile aufgestellt habe. Er sei deshalb dafür, das Wort „absolut" in Zeile 1 der These 3 zu streichen und den letzten Absatz der Gegenthese mit in These 3 aufzunehmen. In Bezug auf die Schädlichkeit der excrementiellen Stoffe habe er sich in seinem Referat absichtlich nur auf die ganz allgemein gehaltenen später mehrfach bestätigten Versuche von Stich gestützt, aus denen hervorgehe, dass im Koth faulige Gifte enthalten seien und, dass diese vom Darm aus auf den thierischen Körper wirken, sei für den praktischen Hygieniker weniger wichtig, ihm genüge, dass sie da seien und dass wir sie nicht in unserer Nähe haben wollen. Aber auch darin stimme er mit Herrn Dr. Wolffhügel überein, dass sie nicht die einzigen Verunreinigungen seien und man könne deshalb in der These sagen: „Verunreinigung namentlich durch animalische und excrementielle Stoffe, sowie durch häusliche Abfallstoffe."

Bei der Abstimmung wird These 3 in der von den Referenten vorgeschlagenen Fassung mit den beiden von Dr. Sander beantragten Aenderungen angenommen.

These 4. Die disponible Quantität soll unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Bevölkerungszunahme und des wachsenden Consums des Einzelnen eine solche sein, dass zu jeder Jahreszeit und auf Jahre hinaus allen Ansprüchen mit grösster Sicherheit genügt werden kann.

Die Gegenthese der Herren Varrentrapp und Wolffhügel lautet:

Die disponible Quantität soll unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Bevölkerungszunahme und des wachsenden Consums des Einzelnen eine solche sein, dass zu jeder Jahreszeit und auf Jahre hinaus allen Ansprüchen mit grösster Sicherheit genügt werden kann, was durchschnittlich mit einer Menge von 150 Liter pro Kopf und Tag zu erreichen ist.

Referent Ingenieur Grahn spricht sich gegen den Zusatz der Gegenthese aus, weil die Zahl 150 Liter der Wirklichkeit nicht entspreche. In den früher erwähnten deutschen Städten betrage die Durchschnittszahl 180 Liter pro Kopf, in 143 englischen Städten kommen als Durchschnittsquantum auf den Kopf 173 Liter.

Dr. Wolffhügel (München): Der beantragte Zusatz von 150 Liter solle nur den Zweck haben, eine Discussion über diesen Punkt anzuregen, da hierüber in der Literatur die verschiedensten Angaben existirten.

Ingenieur Veitmeier (Berlin) ist gegen den Zusatz, weil er keinen Anhalt gebe und eine grosse Verwirrung in Betreff der Zahl des auf den Kopf zu bemessenden Wasserquantums herrsche. Es komme das zunächst daher, dass die englischen Wasserwerke früher nur den Jahresverbrauch und den durchschnittlichen Tagesverbrauch angegeben hätten. Bei uns habe man diesen durchschnittlichen Tagesgebrauch angenommen und darnach gebaut; erst später habe man eingesehen, dass der Maximalverbrauch im Monat und Tag ein ganz anderer sei. Dadurch sei der erste Zwiespalt zwischen den Zahlen entstanden. Dann aber setze sich die gesammte Gebrauchsmenge aus sehr verschiedenen Theilen zusammen, das Wasser für den Hausverbrauch mit und ohne Closet, für den Stall, für Feuerlöschzwecke, Garten, Strassenbesprengung, für den Fabrikgebrauch etc., und diese könne man, auf die Literatur gestützt, vollständig auseinanderhalten oder, wie es der specielle Fall erfordere, verbinden. Das erforderliche Quantum werde deshalb für die verschiedenen Städte ein verschiedenes sein und es sei deshalb nicht zweckmässig, eine Zahl als das unerlässliche Minimum hinzustellen.

Professor Baumeister (Carlsruhe) macht darauf aufmerksam, dass durch die Fassung der These ein Irrthum entstehen könne, als sei es die Absicht, jede Wasserquelle, welche nicht auf Jahre hinaus sofort die nöthige Quantität nachweise, auszuschliessen. Er beantrage deshalb in der These Zeile 2 hinter: „eine solche sein, dass“ einzuschalten: „entweder durch Vergrösserung des Werkes oder durch Eröffnung neuer Bezugsquellen.“ Natürlich sei die Meinung dabei, dass bei dem ersten Project nach allen Erfahrungen hin genügende Forschungen stattfinden, aber die Ausführung solle nicht von vornherein auf ein späteres Ziel gegründet werden.

Bei der Abstimmung wird die These der Referenten mit dem Zusatzantrag Baumeister's angenommen.

These 5. Quellwasser, Grundwasser, filtrirtes Flusswasser vermögen die gestellte Aufgabe zu erfüllen; welche Art von Wasserversorgung im einzelnen Falle den Vorzug verdient, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab.

Unter sonst gleichen Qualitäts- und Quantitätsverhältnissen ist dem Wasser der Vorzug zu geben, welches

a) durch die Sicherheit und Einfachheit der Anlage die grösste Garantie für den ungestörten Bezug bietet,

b) den geringsten Aufwand an Anlage- und capitalisirten Betriebskosten erheischt.

Die Gegenthese der Herren Dr. Varrentrapp und Wolffhügel lautet:

Quellwasser und Grundwasser erfüllen die Anforderungen an die Qualität in der Regel am besten, sind demnach, wenn sie auch §. 4 entsprechen, vorzuziehen; wo nicht, vermag auch gut filtrirtes Flusswasser zu genügen.

Welche Art von Wasserversorgung im einzelnen Falle den Vorzug verdient, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab.

Unter sonst gleichen Qualitäts- und Quantitätsverhältnissen etc.

Referent Ingenieur Grahn tritt für die von ihm und dem Correferenten vorgeschlagene Fassung des ersten Satzes der These ein, weil sie die freieste und unabhängigste sei. Es werde hier kein

Urtheil über die Qualität ausgesprochen durch Bezeichnung der Fundorte des verschiedenen Wassers, sondern nur ein Wasser verlangt, welches den hygienischen und technischen Ansprüchen an die Qualität genüge und dem Techniker bleibe es dann überlassen, das Wasser zu suchen und zu nehmen, wo er es finden könne, sei es Quellwasser, Grundwasser oder filtrirtes Flusswasser.

Dr. Wolffhügel (München) hält es nach den Auseinandersetzungen des Herrn Varrentrapp bei der Generaldiscussion nicht mehr für nöthig, zu erörtern, warum die veränderte Fassung in Gegenvorschlag gekommen sei; sie solle ein Vermittlungsvorschlag sein. Gerade von Seiten der Herren Referenten sei darauf aufmerksam gemacht worden, dass man nicht in der Lage sei, mittelst der chemischen und physikalischen Untersuchung direct nachzuweisen, ob das Wasser ein schädliches Agens enthalte oder nicht. Deshalb sei man bisher immer genöthigt gewesen, auf den Ursprung des Wassers zurückzugreifen, und auch darin eine Garantie für die sanitäre Unschädlichkeit zu haben. In Danzig habe man diese These etwas exclusiv gehalten, weil man zum Ausdruck habe bringen wollen, dass in einer Quellwasserleitung mehr Wahrscheinlichkeit für die Reinheit des Wassers gegeben sei.

Geh. San.-Rath Dr. Varrentrapp (Frankfurt a. M.) interpretirt die Gegenthese dahin, dass damit nicht etwa das Flusswasser überhaupt ausgeschlossen werden solle, sondern nur gesagt werde, wo Quell- oder gutes Grundwasser vorhanden sei, da erfüllen sie die Anforderungen in der Regel am besten, wo dies in genügender Quantität nicht zu beschaffen sei, könne auch gut filtrirtes Flusswasser gewählt werden. Wir hier müssten vor Allem den hygienischen Standpunkt im Auge behalten, aber es sei doch wohl kaum ein Ausspruch von Hygienikern, wenn wir sagten, die drei erwähnten Kategorien von Wasser ständen unter allen Bedingungen auf gleicher Stufe.

Referent Ingenieur Grahn betont nochmals, wie er schon bei der Generaldiscussion erwähnt habe, dass es nicht zulässig sei, aus der Art des Vorkommens des Wassers irgend ein Urtheil auf seine Qualität zu fällen. Die Worte Quellwasser etc. sollten nicht zur Bezeichnung der Qualität gebraucht werden, sondern nur für die Art des Vorkommens und gerade um nicht wieder eine Verwirrung hervorzurufen, als sei Quellwasser qualitativ etwas anderes als Grundwasser, möge man die These in der ursprünglichen Fassung annehmen.

Bei der nun folgenden Abstimmung war das Resultat unentschieden; die Auszählung ergab 42 Stimmen für die These der Referenten und 40 dagegen, so dass dieselbe mit 2 Stimmen Majorität angenommen wurde.

These 6. Das Wasser ist unter solchem Druck zur Abgabe zu bringen, dass es in sämmtlichen Wohnräumen des Ortes aus Rohrleitungen entnommen werden kann.

Professor Baumeister (Carlsruhe) beantragt einen Zusatz am Schluss der These: „wobei auf künftige Stadterweiterung die nöthige Rücksicht genommen werden muss", um damit anzudeuten, dass der Druck auch für die künftige Erweiterung der Stadt von vornherein genügend oder mindestens einer späteren Steigerung fähig bleiben müsse, was namentlich bei Städten auf hügeligem Terrain von grosser Wichtigkeit sei.

Bei der Abstimmung wird die These mit diesem Zusatz angenommen.

These 7. Die Abgabe des Wassers soll eine constante, nicht auf einzelne Tageszeiten beschränkte sein.

Diese These wird ohne Discussion angenommen.

These 8. Da erfahrungsgemäss die Qualität des Wassers einem Wechsel unterworfen sein kann, so ist es dringend erwünscht, dass regelmässige, etwa monatliche Wasseruntersuchungen vorgenommen werden.

Vom Verein ist eine Commission niederzusetzen, welche anzugeben hat, auf welche Stoffe diese Untersuchungen auszudehnen und welche einheitlichen Untersuchungsmethoden zur Anwendung zu bringen sind.

Dr. Wolffhügel (München) bringt den auch von den Referenten acceptirten Antrag ein, noch beizufügen: „Diese Commission wird auch mit der Aufstellung von Grenzwerthen sich zu befassen haben" und fügt diesem noch den Wunsch bei, es möge die Commission sich auch mit der Anordnung befassen, dass in Zukunft nicht mehr die Menge der Bestandtheile in so verschiedener Weise ausgedrückt werde. Ihm scheine das Zweckmässigste die Bestandtheile in Milligramm per Liter Wasser anzugeben.

Bei der Abstimmung wird These 8 mit dem Zusatzantrag Wolffhügel's angenommen.

Die noch übrigen Punkte der Tagesordnung, welche specielle hygienische Fragen betrafen, mussten wegen vorgerückter Zeit auf die nächstjährige Sitzung vertagt werden.

Neue Patente.

Deutsches Reich.

Bayern.

Bradley in Preston. Apparat zur Erzeugung und Nutzbarmachung eines aus Wasser erhaltenen Gases. März 1877.

Lossen, J. & C., in Darmstadt. Gaskraftmaschine. März 1877.

Rowe, Liverpool. Fabrication von Torfkohle. December 1876.

Cope & Maxwell in Hamilton. Schieberventile. Jänner 1877.

Wertheim in Bornheim. Atmosphärische Gaskraftmaschine. Jänner 1877.

Aufderheide & Kurtz in Köln. Gasfeuerungseinrichtung. Februar 1877.

Hessen.

1876.

Faas & Co. in Frankfurt a/M. Construction eines selbstregulirenden Gasmessers.

Klein in Offenbach. Construction einer Sicherheitsdrosselklappe für Dampf-, Gas- und Wasserleitungen.

Patterson & William Brothers in Geltenham. Darstellung von kohlensaurem Ammoniak aus Gaswasser.

Gilles in Kalk. Verbesserungen an der Construction von zweikolbigen Gaskraft-Explosions-Maschinen.

Witt in Frankfurt a/M. Wassermesser.

Gasmotorenfabrik Deutz. Gasmotor.

Schuster & Baer in Berlin. Petroleumlampen-Rundbrenner.

Leopolder, Streiff, Becker & Co. in Wien. Wassermesser.

Preussen.

Januar 1877.

Popperitz & Averkamp in Berlin. Dampfwasserpumpe.

Koeppe in Leipzig. Wasserfilter.

Müller in Breslau. Vorrichtung an Niederschraubventilen zur Milderung des Wasserschlages beim Absperren.

Wertbheim in Bernheim. Gaskraftmaschine.

Grüneberg, Fr., Kalk bei Deutz. Apparat zur Verarbeitung von Ammoniakwasser.

Funk in Aachen. Atmosphärische Gaskraf maschine.

Rähm in Wiesenthal. Feuerungseinrichtung.

Februar 1877.

Bredo in Gladbach. Wassermesser.

Franke & Kuhnerd in Berlin. Rundbrenner für Petroleumlampen.

Denerdt in Altona. Steuerungsvorrichtung an Regenerations-Heizöfen.

Graha in Meissen. Lampendochtreiniger.

Elsass-Lothringen.

1876.

Sieh & Schwarz in Hamburg. Gas-Regulirungs- und Ersparungsapparate.

Redwood in Finchley. Fabrikation des Leuchtgases.

Putz in Wien. Directe Gasfeuerung.

Nelden in Frankfurt a/M. Apparat zum Reinigen des Wassers.

Bierwald in Lingolsheim. Brunnen- und Klappenbohrer zum Bohren von Brunnen.

Jablochkoff in Paris. Elektrische Lampe.

Gasmotorenfabrik Deutz. Verbesserter Gasmotor.

Sachsen.

Januar 1877.

Hofmann in Sebni. Petroleumbrenner.

Hanel in Berlin. Räucherclosets.

November 1876.

Hengst in Chemnitz. Einrichtung um Gasröhren von Druck zu befreien.

Hengst in Chemnitz. Chemisches Reinigungsmittel für Leuchtgas.

Hirschhorn in Berlin. Verbesserter Petroleumrundbrenner.

Schuster & Baer in Berlin. Verbesserter Petroleumrundbrenner.

Würtemberg.

Lossen in Darmstadt. Gaskraftmaschine. März 1877.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Breslau. (Canalisation). In No. 10 d. Journ. p. 282 haben wir bereits der Mittheilungen gedacht, welche im 5. Heft der Breslauer Statistik (1877) über die Einführung der Schwemmcanalisation gemacht worden sind. Da viele der hier besprochenen Fragen auch bei anderen Städten, welche sich in ähnlicher Lage befinden, aufgeworfen werden mögen, so theilen wir den betreffenden Passus ausführlich mit:

Auf den Antrag des Magistrats vom 16. October 1874 hat die Stadtverordneten-Versammlung am 22. März 1875 die obligatorische Einführung der Schwemm-Canalisation in Breslau beschlossen. Diese bedingt, dass ausser den sonstigen unreinen Flüssigkeiten aus den Höfen, Haushaltungen und gewerblichen Betriebsstätten namentlich auch die menschlichen Excremente auf directestem Wege aus den Häusern und Höfen den Canälen zugeführt und durch dieselben aus der Stadt geschafft werden müssen, und dass dieselben künftig nicht mehr in mehr oder weniger durchlässigen Gruben und Behältern (Abtrittgruben, Senkgruben) innerhalb der bewohnten Grundstücke aufgesammelt werden dürfen. Es wird daher, wie der Magistrat in seinem Schreiben vom 27. Mai 1876 der Stadtverordneten-Versammlung gegenüber hervorhebt, nach weiterer Vollendung des in der Ausführung begriffenen Canalisationsprojectes Ersteres für alle Hausbesitzer in den canalisirten Stadttheilen verpflichtend angeordnet, Letzteres verboten werden müssen. Dieser Zeitpunkt ist allerdings zur Zeit noch nicht gekommen; jenes Gebot und Verbot setzt voraus, dass die Hauptsammelcanäle an der Pumpstation vereinigt sind und das Schmutzwasser von hier aus auf Rieselfoder geschafft werder kann, was voraussichtlich erst in $1\frac{1}{2}$—2 Jahren der Fall sein wird. Bis dahin münden die Canäle, wie zeither, in die Oder, wesshalb es der Verwaltung nicht rathsam erschienen ist, dem Fluss durch eine obligatorische Verordnung die menschlichen Auswurfstoffe aus sämmtlichen Häusern, welche durch den fortschreitenden Bau von Canälen Gelegenheit zum Anschluss an dieselben erhalten, zuzuführen, wiewohl dies nach der Meinung Sachverständiger bei dem hohen Wassergehalt und leichten Löslichkeit dieser Stoffe und bei der starken Verdünnung, welche sie erfahren, vielleicht ohne Gefahr angänglich sein würde.

Nun besteht seit dem Jahre 1866 hier eine Polizei-Verordnung, welche den Hausbesitzern an canalisirten Strassen zur Pflicht macht, das Tagewasser und alle andere Flüssigkeiten aus den Höfen durch unterirdische Ableitungen in die öffentlichen Strassencanäle abzuführen. Auf Grund dieser Verordnung sind Zweigcanäle von Thonröhren aus den meisten Wohnhäusern schon in die älteren Canäle und auch beim Bau der neuen Schwemmcanäle in diese angelegt worden; die Zahl der letzteren seit dem Beschluss der Schwemmcanalisation bis jetzt neu angelegten beträgt ca. 430, die der schon früher an die älteren Canäle angeschlossenen erheblich mehr.

Seit dem Betriebe des neuen Wasserwerkes (1871) hat sich die Anlage von Waterclosets in einer Anzahl von Wohnhäusern eingeführt, deren Abgänge gleichfalls theils direct, theils mittelbar den Canälen zugeführt werden. Eine Verschlimmerung des Zustandes an den Ausmündungen der Hauptcanäle im Unterwasser der Oder hat sich in Folge dessen nicht bemerklich gemacht, obgleich die Anzahl der Closets auf mehrere Tausend angewachsen ist. Es würde daher eine nicht blos harte, sondern gerade in sanitärer Hinsicht höchst bedenkliche Massregel sein, wenn man diese Einrichtung so lange verbieten wollte, bis die Pumpstation mit Rieselfeldern im Betriebe sein wird, oder wenn man diejenigen, welche an canalisirten Strassen neue Wohnhäuser bauen, zu der kostspieligen Herstellung von Abtrittsgruben nöthigen wollte, die nach ca. 2 Jahren doch wieder cassirt werden müssten. Hiernach ergab sich das Bedürfniss, für die Zeit bis dahin, mit Berücksichtigung des gegebenen thatsächlichen Zustandes, provisorische Anordnungen zu treffen, welche einstweilen für die

Anlage und Benutzung der Hausentwässerungs-Ableitungen massgebend sein sollen.

Die einstweilen facultative Zulassung der dem Prinzip der Schwemmcanalisation entsprechenden, vollständigen Hausentwässerung, unter der Bedingung vorschriftsmässiger Einrichtung wird, wie die Verwaltung hofft, den Uebergang zur künftigen obligatorischen Durchführung der Schwemmcanalisation wesentlich erleichtern, da „durch das allmälige freiwillige Vorgehen einer grösseren Anzahl von Hausbesitzern mit den erforderlichen Einrichtungen die Ueberzeugung von der Heilsamkeit der Massregel sich bald so durchgreifend Bahn brechen wird, dass seiner Zeit kaum noch die Nothwendigkeit eintreten dürfte, die Anderen zwangsweise dazu anzuhalten."

Nachdem die Stadtverordneten-Versammlung sich, unter Anerkennung dieser Gründe, mit dem vorgelegten Ortsstatut, vorbehaltlich einiger unwesentlicher Aenderungen einverstanden erklärt hatte, wurde dasselbe der Königlichen Regierung zur Bestätigung vorgelegt, welche auch ohne Anstand am 28. September 1876, jedoch unter nochmaliger Hervorhebung gewisser Bedenken erfolgte. Dieselben bezogen sich wesentlich auf die facultative Einleitung der Schmutzstoffe in die Canäle und demnächst in die Oder vor Herstellung der Rieselfelder, wodurch die Besorgniss entstehe,

1) „dass die grossen Massen von Unrath, welche in Folge dessen voraussichtlich in die Oder gelangen würden, den namentlich im Sommer zur Auflösung und Fortführung derselben nicht fähigen Strom noch innerhalb und in nächster Nähe der Stadt so anfüllen würden, dass dadurch nicht allein für die Gesundheit grosse Gefahren erwachsen müssten, sondern auch sogar eine der Schifffahrt nachtheilige Verschlammung und Veränderung des Flussbettes entstehen könne,

2) dass die Wasserhebewerke, welche sich schon jetzt zuweilen als unzureichend erwiesen hätten, nicht im Stande sein würden, die zur nothwendigen Spülung der Ableitungsröhren erforderliche Wassermenge zu liefern."

Da übrigens das Inkrafttreten der Bestimmungen in den §§ 2 und folgende des Statuts ausdrücklich von der Bedingung abhängig gemacht wurde, dass verdeckte, durch enge Gitter von einander getrennte Schlammgruben angelegt würden, in welchen das Schlammwasser, bevor es in den Oderstrom gelangt, die gröberen Stoffe niederfallen lassen kann, sah sich der Magistrat veranlasst, in einem ausführlichen Berichte vom 14. Dec. 1876 noch einmal auf die bereits vorhandenen, resp. vorgesehenen Mittel zurückzukommen, durch welche die Fernhaltung der unlöslichen Stoffe von dem Einfluss in den Oderstrom schon jetzt erreicht werde. Es heisst daselbst:

„Bei Durchführung der für die Schwemm-Canalisation in Breslau erforderlichen Bauten liegt es in der Absicht, nur lösliche Stoffe durch die Canäle abzuführen, alle unlöslichen Stoffe aber, schwimmende, wie solche, welche zu Boden sinken, möglichst von den Canälen abzuhalten und sofern sie dennoch in die Canäle gelangen, vor Einmündung derselben in die auf dem Zehndelberge zu errichtende Pumpstation zu beseitigen. Zu diesem Zwecke dienen für Privatleitungen die Bestimmungen des Ortsstatuts (§ 3 c. f. g. k. und § 6) und für die öffentlichen Strassencanäle die in ca. 50 Mtr. Entfernung von einander in den Strassen-Rinnsteinen eingesetzten, mit einem Wasserverschluss versehenen Gullies, durch welche das auf der Strasse sich sammelnde Tagewasser dem Canale zugeführt wird. In diesen Gullies, sowie in den Wasserkasten der Privat-Grundstücke (§ 3 f. g.) sollen Sand und andere Sinkstoffe sich ablagern, um von dort mittelst Handarbeit (Strassenreinigung) entfernt und abgefahren zu werden."

„Diese Einrichtungen werden, wenn sie auch nicht vollständig den Eintritt aller unlöslichen Stoffe in die Canäle, die den Canälen selbst und namentlich den Dückeranlagen und Pumpen schädlich werden können, verhindern, doch die Quantität derselben erheblich verringern, so dass es möglich sein wird, dieselben in den Reinigungsschachten, die in höchstens 100 Mtr. Entfernung von einander in den Strassencanälen, den gemauerten sowohl wie den Thonrohrcanälen, angebracht sind resp. angelegt werden, und deren Sohle tiefer liegt, wie die Canalsohle, aufzufangen, sie von dort auszuheben und abzufahren. Das fertige Canalnetz Breslau's wird circa 1100 derartiger Reinigungsschachte haben, und soll die Reinigung und das Ausspülen der Canäle derartig geordnet werden, dass stets innerhalb 14 Tagen das ganze über 14 Meilen lange Canalnetz vollständig gereinigt und durchgespült ist."

„Vor der Vereinigung der Canäle vom linken und rechten Oderufer in der Pumpstation auf dem Zehndelberge sollen noch besondere grössere Sandfänge angelegt werden, in denen die Sinkstoffe in vertieften Gruben von grösserem Umfange aufgefangen und schwimmende Körper (Holzstücke, Korke etc.) durch enge Gitter von 0,02 Mtr. im □ starken, in 0,02 Mtr. Entfernung von einander aufgestellten Eisenstäben vor dem Eintritt in die

Dücker, die Pumpenkammer und, so lange die Pumpstationen und die Rieselfelder nicht fertig gestellt sind, durch die Regenauslässe in die Oder zurückgehalten werden. — Von der Menge der bis in diese grösseren Sandfänge gelangenden unlöslichen Stoffe, die das Canalwasser mit sich führt, wird es abhängen, wie oft eine Reinigung dieser Sandfänge, die unter steter Aufsicht stehen müssen, nothwendig ist."

Es wird ferner ausdrücklich hervorgehoben, dass allein das allgemeine Salubritäts-Interesse für die Fassung des Beschlusses massgebend gewesen sei, mit Aufwand von mehreren Millionen Mark ein Werk ins Leben zu rufen, über dessen Rentabilität man sich keinerlei Illusionen mache, sondern das lediglich die Reinigung der Strassen und des Untergrundes der Stadt, und die Beseitigung übelständiger Dunggruben, die wohl mit Recht von den Aerzten als Brutstätten vieler contagiöser Krankheiten bezeichnet würden, bezwecke.

Gegen das zweite Bedenken der Königl. Regierung wird ferner angeführt:

„Zur Spülung der Canäle dient ausser den atmosphärischen Niederschlägen, deren Menge sich nicht gleichmässig auf das ganze Jahr vertheilt, und den Spülschleussen, die im Oberwasser der Oder, in der Ohle und dem Stadtgraben bereits angelegt sind und noch angelegt werden sollen, die aber zeitweise bei sehr niedrigen Wasserständen auch versagen, in erster Linie das Verbrauchswasser, das in vollständig ausreichender Quantität zu jeder Jahreszeit zuzuführen wir durch unsere Wasserwerke in der Lage sind.

Das alte Wasserwerk an der Verdermühle liefert binnen 24 Stunden

	Kbf.		Kbm.
	180,000	=	5,564
Das neue Wasserwerk am Weidendamm liefert jetzt	800,000	=	24,733
Ein gleiches Quantum von sollen die neuen Maschinen liefern, deren Aufstellung bis zum 15. Juli k. J. vollendet sein wird, so dass	800,000	=	24,733
	1,780,000	=	55,000

Wasser von da ab täglich in die Stadt und ihre Gebäude befördert werden kann, welche Wassermasse zum grössten Theile wieder durch die Canäle abfliessen muss.

Die Menge der Fäcalien pro Einwohner und 24 Stunden kann auf 0,75 Kil. angenommen werden, das sind bei 250,000 Einwohnern 187,500 Kil., hierzu die Menge des Spülwassers 55,000 Kbm. mit einem Gewichte von 53,400,000 Kil. giebt eine fast 300fache Verdünnung der Fäcalien im Canal, wenn alle Canäle fertig hergestellt und alle Gebäude mit Waterclosets versehen sind. Zur Zeit dürfte kaum der 20. Theil der Gebäude Breslau's derartige Anlagen besitzen, und nimmt man auch an, dass die Zahl der Waterclosets sich bis zur Vollendung der Pumpstationen verdoppeln dürfte, so bleibt immer noch eine ca. 3000fache Verdünnung der Immunditien aus den Closets bei regenfreien Tagen und den niedrigsten Wasserständen der öffentlichen Ströme möglich, ohne Rücksicht auf das Grundwasser, das den Canälen durch Drainage so lange direct oder indirect zugeführt werden kann, als die Pumpstationen nicht fertig und in derselben ein mit Kosten verbundenes Heben jenes für die Berieselung wenig nutzbaren reinen Grundwassers nicht erforderlich ist. Bei so starker Verdünnung der noch nicht in Fäulniss oder Gährung übergegangenen, ganz frischen Excremente dürften sie dem Oderwasser während des Interimistikums kaum schädlich sein.

Wenn der Zustand des Canalwassers an den gegenwärtigen Canalmündungen dem Vorhergesagten wenig entspricht, vielmehr jenes jetzt aus den Canälen in den Strom ausfliessende Wasser sich als in hohem Grade unrein und übelständig zeigt, so liegt dies daran, dass es an der nöthigen Wasserspülung fehlt, die Fäcalien nicht frisch, sondern zum grössten Theile den Canälen erst dann zugehen, wenn sie in den Abtrittsgruben und Schlammfängen in Gährung und Fäulniss übergegangen sind und gegenwärtig eine systematische Reinigung der Canäle noch nicht eingeführt ist resp. bei dem theilweisen Mangel der hierzu erforderlichen Vorrichtungen bei den älteren Canälen nicht eingeführt werden kann."

Elberfeld. (Wasserleitung.) Das Legen der Röhren für die hiesige Wasserleitung ist der Firma J. A. Aird und Mark in Berlin als der mindestfordernden für ca. 142,000 Mk. übertragen worden. Das beim Verbinden der Röhren zu verwendende Blei und die Dichtungsstricke werden von der Stadt geliefert und Felssprengungen, sowie das Durchlegen eines Rohres durch die Wupper besonders vergütet. Bei der Submission betrug die höchste eingereichte Forderung für die Ausführung der Arbeit ca. 273,400 Mk. Ueber die Vergebung der Legung des Hauptrohres von Benrath bis zum Vertheilungsreservoir ist noch kein Beschluss gefasst worden. Die für die letztere Arbeit abgegebenen Offerten differiren zwischen ca. 82,000 u. 330,000 Mk.

Hannover. (Gasanstalt.) Aus dem Jahresbericht der Handelskammer zu Hannover pro 1876 ent-

nehmen wir Folgendes über die Gasanstalt der Imperial Continental Gas Association: Sie beschäftigte im Laufe des Winters 1876/77 200 Arbeiter, darunter 6 Schmiede, 6 Maurer und gewöhnliche Arbeiter. Die älteren Feuerarbeiter bekamen nach wie vor 3 Mk. 50 Pf. per Tag, die neu ungestellten 3 Mk. Lohn.

Zur Producirung des Gases dienten im Dezember 1876 169 Retorten, es blieben 10 Retorten in Reserve. Die im Jahre 1873 aufgestellten vergrösserten Apparate haben bis jetzt genügt, das erforderliche Quantum Gas zu produciren. Die Gasproduction im Jahre 1876 bezifferte sich auf 7,050,000 Kbm. (249,500,000 Kbf. engl.).

Der Kohlenverbrauch betrug 509,000 Ctr. westphälische Kohlen, die durchschnittlich auf 84,5 Pf. per Ctr. zu stehen kamen. Für Coke wurden normale Preise erzielt, indem im Durchschnitt der Ctr. Coke zu etwas höherem Preise verkauft wurde, als die Kohle angekauft war. Der Theer ist auch im Jahre 1876 an chemische Fabriken abgesetzt, grösstentheils zur Erzeugung von Theerölen, die auf Anilin verarbeitet werden und zur Imprägnirung von Hölzern dienen. Ein anderer Theil wird zur Dachpappefabrikation verwendet. Das gewonnene Ammoniakwasser wurde auf Salmiak verarbeitet.

Hannover. (Wasserwerke.) Ueber die Ausführung von Privatleitungen im Anschlusse an die neue städtische Wasserleitung werden folgende Bestimmungen festgesetzt:

§. 1. Jeder, welcher Privatleitungen im Anschlusse an die neue städtische Wasserleitung ausführen will, hat sich bei dem Bureau der neuen Wasserwerke — bis auf Weiteres Köbelingerstrasse No. 59, Zimmer No. 7 — zu melden und durch seine Namensunterschrift zur Befolgung der nachstehenden Bestimmungen, sowie der allgemeinen Vorschriften für die Anlage von Privatleitungen im Anschlusse an die neue städtische Wasserleitung zu verpflichten.

§. 2. Von allen neuen Anlagen, sowie von allen Erweiterungen und Veränderungen vorhandener Anlagen hat Derjenige, dem die Ausführung übertragen ist, vor ihrer Inbetriebnahme am Baubureau der neuen Wasserwerke Anzeige zu machen und zu dem Zweck die vorgeschriebenen Formulare auszufüllen, welche von dem vorgenannten Bureau gratis abgegeben werden.

§. 3. Die Verwaltung der neuen Wasserwerke wird, nachdem ihr die Fertigstellung einer Privatleitung schriftlich angezeigt und die neue Wasserleitung in Betrieb genommen ist, eine Besichtigung der Anlage durch einen ihrer Beamten veranlassen und eine Druckprobe der hergestellten Privatleitung im Beisein des Verfertigers der Leitung anordnen, ohne dadurch jedoch die Verantwortlichkeit für die Sicherheit derselben zu übernehmen.

Falls diese Probe zufriedenstellend ausfällt, wird darüber eine Bescheinigung ausgestellt, welche die Inbetriebnahme gestattet.

Wenn eine Anlage diesen Bestimmungen nicht entspricht, oder sich sonst im Material und in der Arbeit mangelhaft erweist, wird die Inbetriebnahme verweigert und nicht eher gestattet werden, bis die Fehler verbessert und sämmtliche Theile der Anlage tadellos hergestellt sind.

§. 4 Gusseiserne, asphaltirte (nicht getheerte) Leitungen dürfen nicht unter 50 Millimeter (etwa 2 Zoll) lichter Weite angelegt werden.

Bei Bleirohrleitungen ist für die aus doppelt raffinirtem, reinem und weichem Blei mit gleichmässiger Wandstärke herzustellenden Röhren für folgende Lichtdurchmesser, mindestens das nachstehend angegebene Gewicht zu nehmen:

1 Meter Bleirohr von 12 Millimeter Durchmesser = 2,2 Kilogramm,
1 Meter Bleirohr von 20 Millimeter Durchmesser = 3,7 Kilogramm,
1 Meter Bleirohr von 25 Millimeter Durchmesser = 5,0 Kilogramm,
1 Meter Bleirohr von 30 Millimeter Durchmesser = 7,0 Kilogramm,
1 Meter Bleirohr von 38 Millimeter Durchmesser = 10,5 Kilogramm.

Sämmtliche Theile einer jeden Privatleitung müssen stark genug sein, um dem Drucke einer Wassersäule von 50 Meter Höhe (5 Atmosphären) dauernd widerstehen zu können.

§. 5. Alle anzufertigenden Hauptheile einer jeden Privatleitung sind, in Betreff der Lichtweite der Röhren und Durchgangshähne, nach der von der Verwaltung der neuen städtischen Wasserwerke von dem Hauptrohre bis zum Abstellhahn ausgeführten Rohrlichtweite herzustellen und an den, dem betreffenden Grundstücke zugekehrten Conus des Abstellhahnes resp. an das von der Bauverwaltung der Wasserwerke in das Grundstück hineingeführte Bleirohr anzuschliessen.

§. 6. Bezüglich der Herstellung der Leitungen im Innern von Gebäuden gilt für die Rohrdurchmesser die Stärke und das Material des im §. 4 Gesagten.

Die sämmtlichen Leitungstheile sind frostfrei anzulegen, oder, wo dieses durchaus nicht erreichbar, mit schlechten Wärmeleitern gut zu umhüllen,

zu verschalen und mit einer Entwässerungsvorrichtung zu versehen.

Ungefähr 50 Centimeter hinter dem Eintritte der Privatleitung in ein Gebäude oder an einer sonst passenden Stelle ist ein Absperrventil mit Entleerungsvorrichtung anzulegen, durch welches die in dem Hause liegenden Rohrtheile bei Reparaturen entwässert werden können. Dasselbe darf nicht in Bier- oder Essigkellern oder Räumen aufgestellt werden, in denen Säuren aufbewahrt werden.

Die Entleerung der Hausröhren kann in sehr kalten Winternächten als Schutz gegen die Einwirkung des Frostes ebenfalls angewendet werden.

Im Gebrauche dieses Absperrventiles und der Entleerungsvorrichtung ist der Auftraggeber oder Hauseigenthümer ganz besonders zu unterweisen.

Das Anbringen von Kükenhähnen in den Privatleitungen ist verboten, zulässig sind nur Ventilhähne und Niederschraubhähne bester Construction.

§. 7. Jedes in einer Privatleitung etwa anzubringende Wasserreservoir ist mit einem Schwimmerhahn zu versehen.

Die Benutzung der gewöhnlichen Hähne zu diesem Zwecke ist nicht gestattet. Jeder Schwimmerhahn muss ohne Rückstoss leicht, sicher und dicht schliessen. Sicherheits- oder Ueberlaufröhren müssen so hoch angelegt werden, dass bei vollständigem Abschluss des Schwimmerhahnes das Wasser noch wenigstens um 4 Centimeter im Reservoir steigen muss, ehe es durch das Sicherheitsrohr zum Abflussrohr gelangen kann.

Das Zuflussrohr muss so angebracht werden, dass das abgestandene Wasser nicht in die Leitung zurücklaufen kann.

§. 8. Vor der Inbetriebnahme einer Privatleitung wird dieselbe durch einen Beamten der neuen Wasserwerke, nach vorhergegangener Revision im Beisein des Verfertigers der Anlage unter Druck gesetzt. (Siehe §. 3.)

Jede sich dabei ergebene Undichtigkeit ist sofort zu verbessern, da erst dann, wenn die Leitung sich als vollkommen dicht erweist, die Beziehung des Wassers durch dieselbe gestattet wird.

§. 9. Derjenige, welcher Privatleitungen ausführt, ist für alle Anlagen in Privatleitungen, durch welche Defrauden beim Bezuge des Wassers Vorschuh geleistet wird, der Stadt verantwortlich.

§. 10. Diejenigen, welche sich durch Namensunterschrift zur Befolgung dieser Bestimmungen verpflichtet haben, erhalten darüber eine schriftliche Bescheinigung nebst einem Exemplar dieser Bestimmungen.

Hannover, 17. Juli 1877.

Der Magistrat der kgl. Residenzstadt.
Albrecht.

Für die Anlage von Privatleitungen im Anschlusse an die neue städtische Wasserleitung werden folgende allgemeine Vorschriften erlassen:

§ 1. Wer eine mit der Rohrleitung der neuen Wasserwerke in Verbindung zu bringende Privatwasserleitung anlegen will, hat davon dem Baubureau der neuen Wasserwerke vorgängig mittelst eines Anmeldescheines, zu welchem Formulare auf dem gedachten Bureau abzufordern sind, Anzeige zu machen.

§. 2. Aus der neuen Wasserleitung wird nur Wasser an solche Privatleitungen abgegeben, welche von Personen ausgeführt sind, die sich verpflichtet haben, die für die Ausführung solcher Anlagen getroffenen Bestimmungen zu befolgen.

§. 3. Die Verwaltung der neuen Wasserwerke wird, nachdem ihr die Fertigstellung einer Privatleitung schriftlich durch den Gewerbetreibenden, welcher die Anlage ausgeführt hat, angezeigt ist, nach Inbetriebstellung der neuen Wasserleitung, eine Besichtigung der Anlage durch einen ihrer Beamten veranlassen und eine Druckprobe der hergestellten Privatleitung anordnen, ohne dadurch jedoch die Verantwortlichkeit für die Sicherheit derselben zu übernehmen.

Falls diese Probe zufriedenstellend ausfällt, wird darüber eine Bescheinigung ausgestellt, welche die Inbetriebstellung gestattet. Vor Ertheilung dieser Bescheinigung darf keine Privatleitung in Betrieb genommen werden.

§. 4. Der Anschluss einer Privatleitung an die Hauptröhren der neuen Wasserwerke, bis zu dem vor dem betreffenden Grundstücke aufzustellenden städtischen Abstellhahn, wird stets von der Verwaltung der Wasserwerke hergestellt.

Die Lichtweite solcher Privatabzweigungen beträgt in der Regel 25 Millimeter. Grosse Gebäude können Privatabzweigungen bis zu 38 Millimeter Lichtweite erhalten, wenn deren Besitzer das besonders beantragen und solches von der Verwaltung der Wasserwerke für zulässig erklärt wird. Die Differenz der Kosten zwischen einer 25 Millimeter und 38 Millimeter weiten Zuleitung ist von dem Antragsteller zu tragen.

Werden von Besitzern gewerblicher Etablissements Privatleitungsanschlüsse in grösserer Lichtweite verlangt, so ist darüber vorab mit der Ver-

waltung der Wasserwerke ein besonderes Abkommen zu treffen.

§. 5. Für gewöhnliche Hausleitungen erfolgt der Anschluss an die städtische Rohrleitung durch die Bauverwaltung der Wasserwerke. Die Einführung von Röhren, welche Wasser zu anderen, z. B. gewerblichen Zwecken liefern sollen, in die Grundstücke, haben die Antragsteller, unter Aufsicht der Bauverwaltung der Wasserwerke, selbst herstellen zu lassen.

Es genügt, wenn das Privatleitungsrohr zunächst 50 Centimeter über die Innenseite der Kellerwand oder die Einfriedigungsmauer (Planke, Stacket etc.) in das Gebäude resp. Grundstück hineingeführt, hier einstweilen verlöthet oder mit einem Hauptabsperrventil mit Entleerungsvorrichtung versehen wird.

Der Unternehmer der Rohrlegung, Herr C. Mennicke, am Marstall Nr. 3, ist verpflichtet, die Einführung der Privatleitungsrohre in ein jedes an einer Strasse, einem Platze oder öffentlichem Wege des inneren Stadtgebietes, so weit solche mit Hauptleitungsröhren versehen werden, belegene, mit einem Wohnhause versehene Grundstück für Rechnung der Wasserwerke auszuführen. Die Anschlüsse von Zweigleitungen zu anderen Zwecken hat derselbe aber für Rechnung der Betheiligten herzustellen, wenn solches von denselben verlangt werden sollte.

Der Unternehmer Mennicke wird die durch die letztgenannten Arbeiten erwachsenden Kosten dem Betheiligten vor der Ausführung schriftlich mittheilen, und hat sich derselbe dem Unternehmer gegenüber in einem ihm zuzustellenden Formulare darüber zu erklären, ob er die Einführung der fraglichen Zweigleitung in sein Grundstück, nach Massgabe der einschlagenden Einzelpreise, von dem Unternehmer ausgeführt zu sehen wünscht.

Entstehen über solche Arbeitsausführung oder Preisberechnung Differenzen, so ist über dieselben durch den Chef der Bauverwaltung der neuen Wasserwerke, Stadtbaurath, Oberbaurath Berg, resp. durch einen von ihm zu beauftragenden Baubeamten der neuen Wasserwerke endgiltig zu entscheiden.

§. 6. Erfolgt die Einführung einer Privatleitung in ein Grundstück nicht zugleich mit der Aufstellung des städtischen Abstellhahnes vor demselben, oder werden im Laufe der Zeit an einer Privatleitung, so weit sie auf öffentlichem Wegeterrain liegt, Reparaturen erforderlich, so kann die Ausführung der Leitung, resp. der Reparaturen nur unter folgenden Bedingungen gestattet werden:

Das Aufgraben des öffentlichen Wegeterrains darf nicht eher begonnen werden, als bis ein Erlaubnissschein zur Vornahme dieser Arbeiten vom Bureau der Verwaltung der neuen Wasserwerke ertheilt ist.

Dieser Schein ist in dem Hause, für welches die Leitungsarbeiten hergestellt werden, zur Einsicht der Beamten des neuen Wasserwerkes, resp. des Stadtbauamtes, bereit zu halten.

Alle derartigen Aufgrabungen sind unter Aufsicht und Anweisung der Beamten des neuen Wasserwerkes, resp. des Stadtbauamtes, vorzunehmen, und ist dabei so zu verfahren, dass der Verkehr nicht gehemmt wird.

Die Grube ist, wenn solches verlangt wird, einzufriedigen und Nachts mittelst einer hellen Laterne zu beleuchten. Auch ist den desfallsigen polizeilichen Vorschriften bei der Ausführung nachzukommen.

Nach beendigter Arbeit ist die Erde wieder fest einzustampfen, fehlendes Material auch durch Sand oder sonstiges gutes Füllmaterial zu ersetzen.

Die Aptirungen des Trottoirs müssen ordnungsmässig wieder hergestellt werden. Fehlendes Aptirungsmaterial ist in untadelhafter Beschaffenheit zu ersetzen.

Derjenige, welcher solche Arbeiten ausführen lässt, hat alle Mängel, welche sich während der nächsten 12 Monate nach dem Zuwerfen der betreffenden Grube an dem Trottoir zeigen, auf seine Kosten zu beseitigen.

Der Verwaltung des neuen Wasserwerks bleibt es auch für spätere Zeiten vorbehalten, den Theil einer jeden Art von Privatleitungen, von dem vor dem Grundstücke aufzustellenden städtischen Abstellhahn ab, bis etwa 50 Centimeter hinter dem Eintritte in das Gebäude oder Grundstück, gegen Berechnung der Kosten, selbst auszuführen, wenn sie das für zweckmässig erachten wird.

§. 7. Nach dem Erachten der Bauverwaltung der Wasserwerke sind Röhren aus doppelt raffinirtem, reinem und weichem Blei von gleichmässiger Wandstärke für die Herstellung von Privatleitungen die geeignetsten.

Solche Bleiröhren müssen für folgende Lichtdurchmesser mindestens das nachstehend angegebene Gewicht haben:

1 Meter Bleirohr von 12 Millimeter Durchmesser = 2,2 Kilogramm,

1 Meter Bleirohr von 20 Millimeter Durchmesser = 3,7 Kilogramm,

1 Meter Bleirohr von 25 Millimeter Durchmesser = 5,0 Kilogramm,

1 Meter Bleirohr von 30 Millimeter Durchmesser = 7,0 Kilogramm,

1 Meter Bleirohr von 38 Millimeter Durchmesser = 10,5 Kilogramm.

§. 8. Die Anlage von besonderen Wasserreservoiren bedarf der Genehmigung der Verwaltung der neuen Wasserwerke, und ist die Anlage solcher in dem im §. 1 bezeichneten Anmeldescheine anzugeben.

§. 9. Ueber die Verwendung von Wassermessern wird das Weitere in dem Regulativ für die Wasserabgabe festgestellt werden.

Hannover, 17. Juli 1877.

Der Magistrat der kgl. Residenzstadt.

Albrecht.

Köln. (Wasserverschwendung.) Veranlasst durch immer mehr überhand nehmende Wasserverschwendung hat die Deputation der städtischen Gas- und Wasserwerke an die Abonnenten eine Zuschrift gerichtet, der wir Folgendes entnehmen:

Der Bau einer Wasserleitung mit Pumpenwerk wurde 1867 beschlossen. Damals lieferten die meisten städtischen Wasserwerke für den Kopf täglich 30 bis 60 Liter. Da aber erfahrungsmässig die Verwendung des zugeleiteten Wassers im Hause und Gewerbe im Laufe der Jahre zunimmt, so glaubte man in Köln auch den weitest gehenden Ansprüchen gerecht zu werden, wenn das Wasserwerk der gesammten Bevölkerung für den Kopf täglich 4 Kbf. oder 125 Liter, d. h. bei einer Seelenzahl von 125,000 etwa 500,000 Kbf. oder 16,000 Kbm. liefern könne. 125 Liter reichen heute in den meisten Städten aus. Es verbrauchten beispielsweise: 1875 London in 515,292 Häusern 525,749 Kbm. oder 120 Liter für den Kopf der Angeschlossenen; unter den deutschen Städten im nämlichen Jahre am stärksten Consumtage: Leipzig, wo für 127,387 Einwohner ein Bedarf von je 86 Liter angenommen war, bei 110,000 Angeschlossenen 8318 Kbm. oder 92 Liter für den Kopf. Breslau mit 239,000 Einwohnern zu je 95 Liter bei 135,000 Angeschlossenen 15,285 Kbm. oder 113 Liter für den Kopf. Altona mit 104,155 Einwohnern zu je 115 Liter bei 69,700 Angeschlossenen 9706 Kbm. oder 139 Liter für den Kopf. Posen mit 60,790 Einwohnern zu je 102 Liter bei 45,630 Angeschlossenen 5797 Kbm. oder 129 Liter für den Kopf. In Köln betrug am 17. August 1876 der höchste Verbrauch von 5226 Häusern mit 60,000 Angeschlossenen 24,542 Kbm. oder für den Kopf 400 Liter. Es hat sich also hier, obgleich kaum die Hälfte der Bevölkerung in ihren Wohnungen das Wasserwerk benutzt, im vorigen Sommer der Verbrauch bereits um 50 pCt. höher gestellt als der Bedarf für die gesammte Bevölkerung angenommen war. Damit ist aber auch die Leistungsfähigkeit des Wasserwerks so vollständig erschöpft, dass eine weitere Steigerung die Sicherheit des Betriebes überhaupt auf das Ernsteste in Frage stellt. Was die wirthschaftliche Prosperität der Werke anlangt, so beschränken wir uns auf die Anführung der einen bezeichneten Thatsache, dass das Jahr 1876 gegen das Vorjahr eine Zunahme der Abonnenten von 10,8 pCt., dagegen eine Zunahme des Verbrauches von 31,5 pCt. aufweist. Vielleicht könnte man entgegnen, dass dieser Verbrauch nur an einzelnen Tagen so gross geworden sei. Es ist aber hierauf zu erwidern, dass Köln keine Quellenleitung mit sehr weiten Sammelteichen besitzt, sondern eine Flusswasserleitung mit einem Hochreservoir für 4000 Kbm., kaum für ein paar Stunden ausreichend, dass also fast alles Wasser, was die Stadt verbraucht, für in derselben Stunde gepumpt werden muss. Ein übermässiger Wasserverbrauch trägt aber auch nicht einmal zur Annehmlichkeit bei; denn Niemand hat einen Nutzen oder auch nur Vergnügen davon, wenn sein Springbrunnen über Nacht im Garten spielt, wenn seine Haushaltungsröhren Tag und Nacht offen stehen; oder wenn die Strassen, statt durch Besprengung erfrischt zu werden, bei schönem Wetter nasser und schmutziger gehalten sind als an Regentagen. Ein solcher Verbrauch ist Missbrauch, Vergeudung und stellt an die Wasserwerke Anforderungen, die sie zu leisten nicht bestimmt sind. Sollte dieser Missbrauch noch länger andauern oder gar sich noch steigern, so dürfte Köln eines Tages in der Lage sein, worin sich einst New-York befunden hat, als die Behörde sehr lakonisch anzeigte: „Ihr habt den letzten Tropfen verbraucht, die Werke können einstweilen nicht mehr liefern.“ Unser Wassertarif ist bis jetzt weitaus der billigste, die Werke liefern daher bisher keinen Ertrag. Eine Vergrösserung derselben würde nicht bloss mit sehr grossen Kosten, sondern mit einer geradezu unwirthschaftlichen Capital-Anlage verbunden sein und entweder den Wasserpreis oder die Steuern wesentlich erhöhen. Von Wassermessern für Haushaltungen wurde bis jetzt Abstand genommen, da deren Miethe in vielen Fällen fast den Preis des Abonnements verdoppeln würde. Zur Verhütung fernerer Vergendung sind besondere Bestimmungen erlassen, bei deren Nichtbeachtung eine Erhöhung des Wassertarifs die eben so rasche als unausbleibliche Folge sein dürfte.

Mülheim a. Rh. (Gasconsum.) Der Jahresbericht der Handelskammer macht folgende Angaben über die Verhältnisse der städtischen Gasanstalt:

Gasproduction pro 1876	718652	Kubikmeter
„ „ 1875	684166	„
Zunahme	34486	Kubikmeter

oder 5 pCt. gegen solche von 3 pCt im Vorjahre.

Gasconsumenten 585 in 1876
„ 576 in 1875
Zunahme 9 oder 1,7 pCt.

Die Ausbeute betrug 1876 vom Centner Kohlen:
an prod. Gas 10,5 Kbm.
an Nutzgas 9,7 „

Die Geldeinnahmen betrugen 1876 für den Consum an Gas der Privat-Consumenten, incl. der Bahnhöfe . . . . Mk. 115012,34.

Die 115 Strassenlaternen consumirten für	„ 6069,55.
An Coke wurde verkauft für	„ 18439,88.
An Theer „ „ „	„ 3519,23.
An Gaswasser wurde verkauft für	„ 300,00.
Für Uhrenmiethe wurde vereinnahmt	„ 4366,80

Randers. (Wasserwerk.) In der Stadt Randers ist das Wasserwerk in den Jahren 1874 und 1875 von der Firma English & Hanssen ausgeführt worden. Der Plan zur Anlage eines solchen trat bereits im Jahre 1852 hervor, gleichzeitig wie der Plan zur Anlage eines Gaswerks vorgelegt war. — Die letztere Anlage gelangte zur Ausführung; die Realisirung des ersteren Plans scheiterte an der Opposition der Bevölkerung. Die schlechte Beschaffenheit des Trinkwassers veranlasste indessen, dass im Jahre 1872 der Plan der Anlegung eines Wasserwerks von Neuem in Erwägung gezogen wurde und zum Abschluss kam. Die Commune erwarb einen Besitz in ungefährer Entfernung von ½ Meile von der Stadt, wo reichhaltige Quellen des besten Wassers sich fanden, nachdem man auf den Rath bewährter Chemiker den Beschluss gefasst, das Wasser aus diesen Quellen anstatt aus dem Flussbassin der Gudenau zu entnehmen. Auf dem betreffenden Terrain wurden 6 Bohrungen vorgenommen, welche eine Quantität von 31,000 Tonnen Wasser in 24 Stunden zu liefern im Stande waren. Von den Brunnen wird das Wasser in einen gemeinschaftlichen Wasserbehälter geleitet, wo etwaige feste Bestandtheile sich senken können, und von dort in das Saugrohr der Maschinenpumpen geführt. Das Maschinenhaus liegt etwa 60 Ellen entfernt von den Quellen und enthält 2 Condensationsdampfmaschinen, jede von etwa 12 Pferdekraft, von denen die eine in Gebrauch ist, die andere zur Reserve dient; jede Maschine pumpt etwa 10,000 – 11,000 Tonnen *) Wasser pr. Tag. Neben den Maschinen ist ein Wohnhaus für den Maschinenmeister und Heizer hergerichtet (weiteres Personal ist nicht erforderlich); ausserdem ist ein Kohlenschuppen für circa 1000 Tonnen Kohlen erbaut. Von dem Maschinenhause wird das Wasser mittelst eines 8 zölligen gusseisernen Rohres nach dem in der Entfernung von etwa ⅗ Meilen von der Stadt belegenen Wasserbehälter und weiter von dort in 7 zölligen gusseisernen Röhren zur Stadt geführt. Das Reservoir ist überdeckt, aufgeführt von Beton mit Ziegelsteingewölben und fasst ca. 4000 Tonnen Wasser; der Boden desselben liegt 153 Fuss über dem täglichen Wasserstand der Gudenau. Der Wasserstand in dem Wasserbehälter wird jederzeit durch einen elektrischen Telegraphen, der mit dem Maschinenhause und der Wohnung des Maschinenmeisters in Verbindung gesetzt ist, angezeigt; das Reservoir füllt sich erst, wenn der Wasserversorgung der Stadt Genuge geschehen ist.

Sämmtliche Hauptleitungsröhren, deren Durchmesser von 8 bis 3 Zoll variirt, sind aus Gusseisen, haben eine Länge von ca. 9 Fuss und sind durch Blei mit einander verbunden; die Hausleitungsröhren bestehen aus bleiernen ¾- und ½ zölligen Röhren, die inwendig verzinnt sind. Die Hauptröhren liegen 5 Fuss tief, mit Ausnahme einer kurzen Strecke, die ungefähr 20 Fuss tief liegt, die Hausleitungen 4 Fuss unter der Erdoberfläche. Die gusseisernen Röhren sind geliefert von der Firma Cochrane Grove & Co. in Middlesborough on Tees; die verzinnten Bleiröhren **) von der Firma Walker Cambpel & Co. in Liverpool; die elektrischen Telegraphenapparate von Siemens & Halske in Berlin.

Um bei etwaigen Reparaturen einen Theil der Stadt von der allgemeinen Wasserversorgung absperren zu können, ohne dass gleichzeitig die Zuführung in den übrigen Theilen der Stadt gehindert wird hat man letztere in 10 Distrikte mittelst eines Systems von Abschlussventilen eingetheilt. Brandventile finden sich in einer Entfernung von 130 Ellen von einander; jedes kann in der Stunde ca. 600 Tonnen Wasser liefern. Anfänglich kamen Defecte an den bleiernen Röhren vor, welche darin ihren Grund haten, dass die Wandstärken auf Empfehlung des Fabrikanten zu schwach genommen

*) Tonne = 131,4 Liter.
**) Lead encased Bloktin Tubes.

waren; dieselben hatten sich gebogen ausgedehnt, Risse gezeigt; der Fehler bestand darin, dass man ursprünglich (allerdings auf Empfehlung des Fabrikanten) zu dünne Röhren genommen hatte, nachdem man Röhren von etwas stärkeren Wandungen angebracht, sind die Klagen verstummt. Auf dem Marktplatz kann mittelst eines Strahlrohres von $^3/_4$ Zoll Oeffnung der Wasserstrahl auf eine Höhe von 50 Fuss gebracht werden. Während drückender Sommerhitze behielt das Wasser eine Temperatur von 6–8 Grad.

Das Wasserwerk in Randers hat ein Anlagecapital erfordert von 149,663 Rdlr. Nach dem Budget der Stadt pro 1877 wird angenommen, dass dasselbe einen Ueberschuss von 11,000 Kr. gewährt. Die Betriebsrechnung pro 1876 enthält folgende Posten:

A. Einnahme:

Wasserabgabe nach dem Brandversicherungswerth der Gebäude	14,398 Kr. 95 Oere *)
Wasserabgabe für Wasserhähne	2678 „ — „
Wasserabgabe für den Wasserverbrauch bei grösseren Gewerben	2781 „ 80 „
Behalt an Kohlen	2088 „ 75 „
„ „ Oel, Talg etc.	155 „ 2 „
	22,102 Kr. 52 Oere

B Ausgabe:

1) Besoldungen	2932 Kr. — Oere
2) Kohlen und Torf	7595 „ 12 „
3) Oel, Talg, Twist etc.	736 „ 19 „
4) Brandcontingent, Steuern	96 „ 52 „
5) Unterhaltung der Gebäude, Packhausmiethe etc.	443 „ 93 „
6) Anschaffung von Wassermessern	1299 „ 47 „
7) sonstige Ausgaben	163 „ 62 „
	13,266 Kr. 85 Oere
Ueberschuss	8830 „ 67 „
	22,102 Kr. 52 Oere

Der Betrag der pro 1876 erhobenen städtischen Abgaben war 148,920 Kr. 28 Oere.

Die Einnahmen des Wasserwerks bestehen zunächst und zum Wesentlichen in der auf die Gebäude nach deren Brandversicherungswerth repartirten Abgabe. Diese Abgabe ist folgendermassen normirt:

Von den ersten 1000 Kr. werden 5 Kr. — Oer
und darauf von jeden 200 Kr. bis
4000 incl. . . . . — „ 35 „
darnach bis 24,000 incl. . . . . . — Kr. 25 Oer
„ „ 44,000 . . . . — „ 15 „
„ „ 64,000 . . . . — „ 10 „
und darnach . . . . — „ 5 „
entrichtet. Jeder Hauseigenthümer, der bis zu einem bestimmten Zeitpunkt die Erklärung abgegeben hatte, der städtischen Wasserversorgung beitreten zu wollen, hatte das Recht, dass ihm ohne Kosten ein Leitungsrohr in sein Grundstück und zwar bei einem Pfosten im Hofe bis zu einer Entfernung von 15 Ellen von der Grenze des Grundstücks und bei einem Hausleitungshahn bis zu einer Entfernung von 20 Ellen hineingelegt wurde. Die übrigen Kosten und bei späteren Anmeldungen sämmtliche Kosten wurden von den Eigenthümern getragen. Für jeden Hahn, der ausserdem angebracht wurde, ist eine Abgabe von 4 Kr. jährlich zu erlegen.

Sofern Wasser zu gewerblichen Anlagen requirirt wird, ist für je 100 Tonnen Wasser eine Abgabe von 80 Oere zu erlegen; die Quantität des Wassers wird von der städtischen Vertretung geschätzt oder durch einen Wassermesser bestimmt, der von dem Wasserwerk geliefert wird und dessen Werth der Besitzer mit 12 pCt. des Werthes zu verzinsen hat.

Die Anlage ist eine rein communale, und die durch die besonderen Einnahmen des Wasserwerks nicht gedeckten Ausgaben werden aus den allgemeinen städtischen Intraden bestritten. Die Anlage von Leitungen, Reparatur derselben, Vornahme von Veränderungen an denselben darf nur mit Genehmigung der Offizialen des Wasserwerks erfolgen. Eigenmächtigkeiten in solcher Beziehung werden polizeigerichtlich geahndet.

Als unzulässiger Verbrauch von Wasser gilt es, wenn man den Hahn im Winter offenstehen lässt, um das Gefrieren des Wassers zu verhindern, ferner an Nachbarn, die an der Wasserversorgung nicht theilnehmen, Wasser überlässt, es an der nöthigen Sorgfalt bei Unterhaltung der Leitungen fehlen lässt u. s. w. Derartige Handlungen und Unterlassungen sind polizeigerichtlich zu ahnden, und den städtischen Offizialen steht es jederzeit frei, eine Untersuchung der Leitungen vorzunehmen, um sich von dem Zustande derselben zu überzeugen. Die Nichtzahlung der Abgabe resp. der Strafen giebt der städtischen Wasserleitung das Recht, die Leitung zu schliessen.

Weimar. (Uebernahme des Gaswerks durch die Stadt.) Die Stadtgemeinde leitete vor einem Jahre Ver-

*) 1 Krone = 100 Oere. 1 Elle = 2 Fuss rheinl.

handlungen mit der Actiengesellschaft wegen der Erwerbung der Gasanstalt ein; in einer Generalversammlung der Aktionäre wurde der Beschluss gefasst, dass die Stadtgemeinde vom 1. Juli 1877 ab die Anstalt käuflich übernehme, bezüglich an die Actieninhaber für jede noch nicht ausgelooste Aktie 112% zahle und die Gesellschaft sich auflösen werde. Die Direktion der Gesellschaft führte seit dem 1. Juli 1856 Herr W. Hirsch. Am 30. Juni ds. Js. hat nun die Uebergabe der Anstalt, die mit allen Betriebsmitteln auch für künftige Jahre ausgestattet ist, stattgefunden. Die Reinerträge der Gasanstalt waren im verflossenen Betriebsjahre bei 320,000 Kbm. Jahresconsum, rund 35,000 Mk.

Wien. (Probirstation für Wassermesser.) Herr Leonhardt schreibt in der Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins über diese Frage Folgendes:

In der Angelegenheit der Wassermesser, welche bereits mehrmals in unserer Wochenschrift Gegenstand eingehender Besprechung war, und deren glückliche, d. h. allseits zufriedenstellende Durchführung allein der Commune Wien die Möglichkeit bietet, das bei der Hochquellenleitung angelegte riesige Capital mit der Zeit einer rationellen Verzinsung zuzuführen, ist seit wenig Tagen ein neuer, nicht zu unterschätzender Schritt nach vorwärts gethan worden.

Ueber Antrag des speciell für diese Frage erwählten Comité's der Wasserversorgungs-Commission, bestehend aus lauter Fachmännern (Obmann: Josef Klemm, Referent Rudolf Ritt. v. Gunesch, dann Henry Jaschka und Baron Löwenthal) wurde vom Gemeinderathe die Errichtung einer grösseren Wassermesser-Probir-Station beschlossen, und die Projects-Verfassung und Ausführung dem städtischen Ingenieur Adolf Berkowitsch übertragen.

Für die Station wurde im ersten rechtsseitigen Hofe der Grossmarkthalle (III., vordere Zollamtsstrasse No. 3) eine Area von 18 Meter Länge und 10 Meter Breite angewiesen, und hier ist mit verhältnissmässig sehr geringen Kosten ein heller, freundlicher, luftiger Saal von 4 Meter Höhe geschaffen worden, dessen compendiöse und doch überall leicht zugängliche Einrichtung die gleichzeitige Erprobung von 29 Wassermessern gestattet. Die Mitte des Raumes der Länge nach nimmt der Probirtisch ein, über welchen beiderseitig je ein dreizölliges Zuleitungsrohr läuft, von welchem, je mit verschiedenen Mundstücken versehbar, Auslaufröhren abzweigen. Bei jedem Auslauf ist ein Manometer eingeschaltet, und unmittelbar neben dem Wassermesser-Einsatz eine Notiztafel angebracht. Unter den Ausläufen befinden sich die calibrirten Gefässe, 26 davon à 100 Liter, 3 auf 1 Kbm. Es können die Ausströmungsöffnungen zwischen ½ und 6 Linien, und die Druckhöhen zwischen ½ und 7 Atmosphären verändert werden; um den letztangeführten Maximaldruck jederzeit zur Verfügung zu haben, wurde die Station mit dem aus der Heugasse kommenden, den Hochstrahlbrunnen am Schwarzenbergplatz speisenden Rohre in directe Verbindung gebracht. Die Kosten des Baues belaufen sich auf etwas über 12,000 fl. — eine Summe, die bei der praktischen Verwendung, die sie thatsächlich gefunden hat, um so weniger in's Gewicht fällt, als die Einrichtung getroffen werden wird, dass Partheien, welche Zweifel in die Richtigkeit des ihrem Hause zugetheilten Zumessapparates haben zu sollen vermeinen, in der Station Gelegenheit haben werden, entweder ihre Behauptung erwiesen zu sehen, oder aber im gegentheiligen Falle sich effectiv von der Grundlosigkeit ihrer Besorgniss überzeugen können. Speziell diese letztere Bestimmung wird nicht wenig dazu beitragen, das Institut der Wassermesser mehr und mehr bei der Bevölkerung zu accreditiren und die Wasserwerksverwaltung in die Lage versetzen helfen, etwaiger Wasservergeudung endgiltige Schranken zu ziehen.

Den Fachgenossen wird der Besuch dieses unseres jüngsten städtischen Etablissements nahe gelegt, welches in seiner compendiösen Einfachheit und Zweckmässigkeit allen anderen ähnlichen continentalen Anstalten vorangestellt zu werden verdient. Die eingangs erwähnte Zusammensetzung der Wasserversorgungs-Commission giebt übrigens eine neue sehr treffliche Illustration zu der leider noch nicht genugsam anerkannten Behauptung, dass im Vertretungskörper einer Gross-Commune, die so riesenhafte technische Unternehmungen zu bewältigen hat, wie beispielsweise Wien, ein guter Procentsatz technischer Mitglieder nicht nur höchst vortheilhaft, sondern auch absolut nothwendig ist für ein gedeihliches, rasches und praktisches Vorwärtskommen in allen derartigen Unternehmungen.

Inhalt.

Verhandlungen der XVII. Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig. (Fortsetzung). S. 509.

Bildung von Naphtalin und damit zusammenhängende Fragen. (Mit Tafel 3.)

Apparate zum Kochen und Heizen mit Leuchtgas.

Ventilationsschachte an Steinkohlenlagern.

Wasserversorgung.

Mittheilungen über die Wasserversorgungsstatistik.

Ueber Klärung und Filtration von Flusswasser besonders die Filtration durch Sand, Wolle und Schwamm nach dem Verfahren von Amédée David.

Literatur. S. 525.

Neue Patente. S. 529.

Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 530.

Bochum. Röhrenvergebung für das Wasserwerk.

Brüssel. Gaswerk.

Dortmund. Canalisationsproject.

Düsseldorf. Betriebsabschluss des Gaswerkes. Betriebsabschluss des Wasserwerkes.

München. Anleihe für Canalisation und Wasserversorgung.

Pforzheim. Quellwasserleitung.

Verhandlungen der siebenzehnten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig

am 4., 5. und 6. Juni 1877.

(Fortsetzung.)

Bildung von Naphtalin und damit zusammenhängende Fragen.

(Mit Tafel 3.)

Herr Dr. Tieftrunk (Berlin). Die Bildungsweise des Naphtalindampfes und sein Auftreten im Leuchtgase ist das Produkt physikalischer und chemischer Processe, deren Chemismus erst in neuerer Zeit näher erkannt worden ist. Bekanntlich findet sich das Naphtalin in der Substanz der Steinkohle nicht fertig gebildet. Reichenbach beschäftigte sich schon im ersten Viertel dieses Jahrhunderts mit der Frage [1]) und erhielt bei niederer Destillationstemperatur aus Steinkohlen Theere, in denen sich selbst nach 20maliger fractionirter Destillation keine Spur Naphtalin entdecken liess; da Naphtalin leicht verdampft, so hätte man solche Mengen, wie sie im Gastheer auftreten, sicher finden müssen. Wohl aber bildet sich aus diesem Theer viel Naphtalin, wenn derselbe bei Rothgluth destillirt, resp. der Theerdampf durch glühende Röhren geleitet wird. [2])

Magnus hat dies bestätigt [3]) und fand ferner, dass ölbildendes Gas, welches als wichtiger Factor der Leuchtkraft des Gases betrachtet wird, bei Dunkelrothgluth sich in ausscheidende Kohle und einen stark naphtalinhaltigen Theer zerlegt. [4])

Der Theer und das Naphtalin bilden sich bei der Vergasung der Steinkohlen also auf zwei verschiedene Weisen: Die Substanz der Kohle liefert zunächst naphtalinfreien Theer und dieser bei

---

[1]) Schweigger's Journ. 41. 175.

[2]) Schweigger's Journ. 68. 223.

[3]) Pogg. Ann. 90. 1.

[4]) Seine Zusammensetzung nähert sich sehr der des Naphtalins. Magnus fand

	I.	II.	III.
C =	94,11	92,46	93,40
H =	6,07	6,65	6,81
	100,18	99,11	100,21

während Naphtalin verlangt C = 93,75 und H = 6,25.

höherer Temperatur Naphtalin; aber auch das erzeugte Elaylgas zerfällt, erfolgreich der Rothgluth ausgesetzt, in Theer und Naphtalin.

Diese Thatsachen haben wiederum ihre Bestätigung durch die Untersuchungen Berthelot's über die Bildung pyrogener Kohlenwasserstoffe [1]) gefunden. Er fand durch synthetische Versuche, dass die aufbauende Substanz für die durch trockene Destillation der Steinkohle entstehenden Körper das Acetylen C_2H_2 ist, ein Gas, welches zu wenigen Zehntausendeln im Leuchtgase vorkommt und dessen Flamme ähnlich stark russt, wie brennendes Benzol, mit welchem Körper es auch gleiche procentische, nicht aber gleiche atomistische Zusammensetzung besitzt. Bei hoher Hitze scheiden aus zwei Molekülen Acetylen 2 Atome Kohlenstoff als Graphit aus und es bildet sich zunächst ölbildendes Gas:



$$2\ C_2H_2 = C_2H_4 + 2\ C.$$

Gleiche Volumina beider Gase sind durch Hitze ferner im Stande einen neuen Körper, das Crotonylen, C_4H_6 zu bilden:



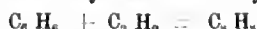
$$C_2H_2 + C_2H_4 = C_4H_6$$

welches eine bei 25° C. siedende Flüssigkeit darstellt und gleichfalls im Leuchtgas vorkommt. Durch directe Aneinanderlagerung dreier Acetylenmoleküle sieht man dann das so wichtige Benzol, C_6H_6 entstehen:



$$3\ C_2H_2 = C_6H_6$$

und hieraus wieder bildet sich durch directe Synthese mit Acetylen das Styrol, C_8H_8



$$C_6H_6 + C_2H_2 = C_8H_8$$

eine aromatisch riechende, bei 146° C. siedende Flüssigkeit, die neben Benzol sicher im Theer zu finden ist. Aus diesem Körper wie auch aus dem Benzol bildet sich durch Condensation von 1 resp. 2 Molekülen Acetylen unter Abspaltung von 2 Atomen Wasserstoff das Naphtalin, $C_{10}H_8$



$$C_8H_8 + C_2H_2 = C_{10}H_8 + H_2.$$



$$C_6H_6 + 2\ C_2H_2 = C_{10}H_8 + H_2.$$ [2])

Da Acetylen ein Gas ist und Benzol wie Styrol in ihren Bildungstemperaturen auch nur Dämpfe sein können so muss auch das entstehende Naphtalin dampfförmig aus der Retorte hervorgehen. Denkt man sich eine beliebige Naphtalinmenge in einem Rohgase an der Stelle der Retortenvorlage in dampfförmigem Zustand angelangt, so wird, so lange die vorhandene Temperatur (56° R.) herrscht, abgesehen von allen übrigen Substanzen, ein Grund zur Aenderung des Aggregatzustandes jenes Naphtalins nicht vorliegen. Wird aber die demselben innewohnende Kraft der Molekularbewegung durch folgende Abkühlung dauernd geschwächt, so tritt ein Punkt ein, an dem die bis dahin überwiegende Kraft der einzelnen Moleküle gegenüber der Gesammtanziehung der Moleküle unter sich dieser letzteren weicht. Gemäss der Resultante dieser Kraftverminderung wird ein Theil Naphtalindampf aufhören als solcher zu bestehen. Findet man also in den Producten, welche unterhalb 56° R. aus dem Rohgase ausscheiden Naphtalin — und dem ist so — dann muss jede weitere Kühlung des Gases eine Fortsetzung dieses Kraftverlustes im Naphtalindampf bedeuten. Es entspricht dann jedes Temperaturintervall abwärts einem Höhe- resp. Wendepunkt in der Kraft jener Dampfmoleküle im gasförmigen Zustand nach Möglichkeit zu verharren, mithin dem Gipfelpunkt der Spannkraft des Dampfes, das ist die Dampfdichte. Dampfdichte ist aber Dampfsättigung, mithin ist das Gas für die betreffende Temperatur mit Naphtalindampf gesättigt, also auch, wenn es die Condensatoren und die Scrubber verlässt.

Der Theer aller dieser Apparate ist desshalb nothwendigerweise naphtalinhaltig und das Quantum ausscheidenden Naphtalins ist in Folge dessen an der Stelle am grössten, wo die Condensation

[1]) Vergl. Journ. für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1876 p. 406 und 1877 p. 195. D. R.

[2]) Durch analoge Vorgänge bilden sich die dem Naphtalin nahe stehenden festen Kohlenwasserstoffe Acenaphten und Anthracen.

die grösste Temperaturgrenze umfasst. Ich bezeichne diejenigen nicht wässrigen Condensationsproducte der Gasfabrikation als Theer, in denen — abgesehen von ihrem physikalischen Verhalten — bei fractionirter Destillation Phenol und Homologe noch in gewinnbaren Mengen gefunden werden. Von dem Punkt an, wo Phenol fehlt, verlieren diese Produkte ihren bisher innegehaltenen Charakter und werden ölig.

So lange das Phenol nachweisbar ist, also Theerabsonderung stattfindet, hat man mit Naphtalinausscheidungen kaum zu kämpfen; hinter der Vorreinigung aber, wo die Theerabsonderung beendet ist, beginnt für manchen Gasfachmann die Noth mit den Naphtalinabsätzen.

Das Phenol hat mit dem Naphtalin annähernd die Siedetemperatur, nicht aber die Flüchtigkeit gemein; hinter den Scrubbern, ja im Rohgase überhaupt findet sich in Folge dieses Umstandes das Phenol nicht als Dampf sondern als Nebeltröpfchen und es genügt in Folge dessen die filtrirende Wirkung der Sägespähne diese Phenol-Naphtalinlösung im Theer der Vorreinigung zurückzuhalten und mit ihm je nach der Temperatur zum grossen Theil Oeldämpfe mit verschiedener Dampfspannung. — Findet sich nun im Lauf der weiteren Behandlung des Gases Grund zu einer Naphtalinausscheidung, so fehlt ihr das ausgezeichnete Lösungsmittel, das Phenol und die Theeröle, deren Lösungsvermögen für Naphtalin jedoch hinter dem des Phenols zurücksteht.[1])

Die Ausscheidung derjenigen Oele, die in Folge ihrer Dampfspannung im Strassengase sich noch finden, und die wiederum ausgezeichnet Naphtalin auflösen, erfolgt erst in minimalen Mengen von 0° abwärts. Dieses Verhalten der Oeldämpfe ist der Grund, warum in einem mageren Gase Naphtalinausscheidung eher zu erwarten ist als in einem Gase mit hoher Leuchtkraft.

Um einen Einblick in die obwaltenden Verhältnisse zwischen Naphtalin- und Oeldämpfen zu erhalten habe ich mit fractionirter Condensation verbundene Destillationen von theerig gewordenem Sägemehl der Vorreinigung wie auch der oft gebrauchten Reinigungsmasse angestellt. Die Ausführung geschah unter Anwendung 70° R. warmer Luft der Art, dass sie durch ca. 1 Kilo der zu destillirenden Massen geleitet wurde. Diese befanden sich in einem durch umgebendes Wasser auf 70° erwärmten Kolben; die Luft trat am Boden desselben ein, durchstrich die warmen Produkte und gelangte sodann nach U förmig-gebogenen Röhren, die in Wasserbehältern lagen, welche Temperaturen von 50°, 40°, 30°, 20°, 10° und 0° R. besassen. Den Schluss bildete eine Glasschlange, die in einer Kältemischung lag, welche auf — 17° R. erhalten wurde. (Tafel 3).

Durch Condensation gewann man:

Temp.	I. Vorreinigungsmasse.		II. Gebrauchte Reinigungsmasse.	
° R.	Naphtalin.	Oele.	Naphtalin.	Oele.
	%	%	%	%
50	—	—	—	—
40	0,8	—	—	—
30	2,2	—	1,3	—
20	2,3	—	4,1	—
10	—	1,6	0,9	—
0	—	1,8	0,3	—
— 17	—	6,3	—	0,5
	5,3	9,7	6,6	0,5

[1]) Wenn man die Schweröle des Theers mit Natronlauge schüttelt, somit das Phenol dem Gemisch entzieht, bemerkt man oft Ausscheidung von grossen Mengen Naphtalin, ein Beweis, dass das Schweröl nicht mehr fähig ist, das im Phenol aufgelöst gewesene Naphtalin aufgelöst zu erhalten.

Summa Naphtalin	=	5,3	=	6,6
„ Oele	=	9,7	=	0,5
„ Wasser	=	85,0	=	92,9
		100,0		100,0

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass beide Massen Naphtalin und Oele enthalten, die vorher in dem Rohgase enthalten waren.

In beiden Massen herrscht bei langsamer Kühlung der erzeugten Dämpfe die Tendenz vor, die dem Leuchtgas entzogenen Körper in zweierlei Aggregatzuständen, dem festen und flüssigen wieder abzuscheiden. Durch den verhältnissmässig hohen Oelgehalt in I liegt diese Grenze zwischen 10 und 20° R., durch den 20 mal geringeren Oelgehalt in II liegt sie erst unter 0° R. — Besässe das Strassenleuchtgas die aus ihm stammenden Dämpfe nach der Zusammensetzung I, so wäre die Wahrscheinlichkeit einer Ausscheidung festen Naphtalins nicht gross. — Retorte bis Vorreinigung. — Die Relation zwischen Naphtalin und Oeldämpfen des von Schwefelwasserstoff befreiten Gases erscheint aber von der Reinigung an verändert, wofür obige Zahlen sprechen. Nicht unwesentliche Mengen von Oeldämpfen bleiben also durch die vollkommene Filtration im bereits theerigen Sägemehl zurück, wie man direct nachweisen kann, wenn Leuchtgas mit Theer der Vorreinigung in Berührung gebracht wird. Leitet man Gas durch einen Blechkasten mit 0,52 □ Mtr. Fläche, dessen Boden mit obigem Theer bedeckt ist, mit einer Geschwindigkeit von 150 Ltr. pr. Stunde, so wird das Gas durch Entziehung selbst der noch vorhandenen Oeldämpfe in seiner Leuchtkraft um 16,5% geschwächt, ja diese Abnahme kann, wenn der Theer leichtölarm ist und das Gas blasenweise hindurchgeleitet wird auf 45,3% steigen. Durch diese Thatsache, ferner durch den gegen Naphtalin geringen Oelgehalt der Reinigungsmasse, der solche Körper betrifft, die erst bei — 17° R. condensirbar sind, endlich durch den Umstand, dass man grosse Gasquantitäten in langen Glasröhren auf + 1° abkühlen kann, ohne irgend eine ölige Ausscheidung zu bemerken, ergiebt sich, dass das Leuchtgas für die Temperaturen von + 20 bis 5° R., die für seine Leitung durchs Rohrnetz in Betracht kommen, mit Oeldämpfen nicht gesättigt ist.[1])

Scheidet also durch Temperaturerniedrigung Naphtalin aus dem Gase aus, so kann eine gleichzeitige Oelausscheidung nicht erfolgen weil die Dampfsättigung derselben nicht erreicht wird und die Naphtalinverstopfung tritt ein.

Die stete Anwesenheit des Naphtalins im Theer, ein Blick auf die grossen Unterschiede im Verdampfungsvermögen dieses Körpers das bei 70° C. (= 56° R., der ungefähren Temperatur der Ofenvorlagen) tausend mal so gross ist als bei 0°, endlich die Thatsache, dass für alle festen Körper mit Dampfspannung, insonderheit für das Naphtalin die Zeitdauer bis zur erlangten Dampfsättigung eine sehr kurze ist[2]) postulirt wie erwähnt seine Dampfsättigung im Rohgase. Da nun nachgewiesen ist, dass bei der Reinigung des Gases schwache Temperaturerhöhung entsteht so ist eine Ablagerung von Naphtalin in der Reinigungsmasse nicht geboten. Findet man dennoch, wie ich gezeigt habe in ge-

[1]) Ein weiterer Beleg hierfür liegt schon in der gültigen Annahme, dass volle Dampfsättigung dort am schwersten erreichbar ist, wo die Tendenz zur Verdampfung sehr gross erscheint; welche ausserordentliche Verschiedenheit aber gerade darin die hier maassgebenden Körper trifft lehren folgende Verdampfungsversuche, deren graphische Darstellung namentlich zur Veranschaulichung dient: (Siehe nebenstehend u. Tafel 3).

[2]) B. d. d. ch. G. 4, 647 u. 783.

brauchter Masse Naphtalin[1]) so ist dies nothwendigerweise ein Act der Oberflächen-Anziehung dieser porösen, als Schwamm wirkenden Masse.

Wie z. B. Ammoniakgas von Holzkohle in grossen Mengen absorbirt wird, so lässt sich auch Naphtalindampf durch frisch geglühte Holzkohle einem Gasgemisch entziehen. Erwägt man die grosse Porosität neuer Reinigungsmasse, andererseits die jedesmal reactivirte Porosität durch die chemische Reaction auf dem Regenerirboden, wo aus Schwefeleisen Schwefel und Eisenhydroxyd in denkbar feinster Form gebildet wird und bedenkt man, dass ein gesättigter Dampf der Kraft der Oberflächenanziehung viel leichter folgt als im ungesättigten Zustand[2]) so liegt in der Reinigungsmasse für jede Jahreszeit Grund zur Absorption von Naphtalindampf zu festem Naphtalin vor, wofür obige Destillation der gebrauchten Reinigungsmasse spricht.

Befindet sich also das hinter der Eisenoxydreinigung auftretende Gas nicht mehr im naphtalingesättigtem Zustande so muss eine besondere Veranlassung, eine starke Temperaturerniedrigung zum Beispiel, eintreten um den Sättigungsgrad wieder zu erreichen resp. zu überschreiten; die Resultante

(Fussnote zu p. 512.)

Es verdampft:

Temperaturen. °C.	Oel aus Leuchtgas, bei — 20 ° C. demselben entzogen. %	Oel aus dem Strassenrohrnetz bei — 10 ° Lufttemp. an Brückenübergängen gefunden. %	Naphtalin. %	100 Kbm. Luft nehmen auf Gramm.
70	—	—	7,20	2130
60	—	—	4,01	1182
50	86,8	29,9	2,05	600
40	64,0	24,7	0,86	258
30	47,9	17,2	0,35	105
20	29,6	11,2	0,12	35
10	18,9	7,3	0,044	12,5
0	11,4	4,5	0,0076	2,3
— 20			in 90 l. nichts.	

[1]) In ein bis zweimal gebrauchter Reinigungsmasse kann man bei aufmerksamer Beobachtung oft Naphtalinblättchen in grosser Menge nachweisen.

[2]) Dies ist leicht zu beweisen: bringt man unter eine nicht vollkommen dichte Glasglocke ein Schälchen mit naphtalingesättigtem Oel aus dem Rohrnetz und lässt einige Tage in gelinder Zugluft stehen, so beobachtet man bald ein Geringerwerden der Flüssigkeit; an der rauhen Oberkante der Porzellanschaale wie an dem Rost des Eisendreiecks, in dem die Schaale steht, entstehen nach 24 Stunden grosse blättrige Naphtalinausscheidungen, die dauernd zunehmen. In denselben Raum gebrachte Indiafasor giebt hierzu keine Veranlassung und wird erst dann ölfeucht, wenn man den Rand der Glocke mit Talg bestreicht, somit luftdichten Verschluss herstellt und die mit dem Naphtalin verdampfenden Oelantheile, die bis dahin durch die undichte Unterkante der Glasglocke in die Luft diffundirten, zwingt, innerhalb der Gloke Sättigung anzunehmen.

ist dann erneute Ausscheidung festen Naphtalins. Diesen Vorgang beobachtet man im Spätherbst, wo bei bereits hohem Gasconsum, für den Winterbetrieb namentlich neue Reinigungsmasse, die sicher poröser ist als bereits gebrauchte zur Gasreinigung Anwendung findet. Die durch diese Masse kräftig unterschrittene Naphtalindampfsättigung erlaubt dem Gase eine Temperaturerniedrigung um mehrere Grade ohne Naphtalin auszuscheiden und erst in plötzlich eintretenden kalten Tagen ist das Maximum der Spannung wieder eingeholt und man sieht in der Nähe der Gasanstalt die festen Naphtalinverstopfungen, die plötzlich sein müssen, weil bei sprungweiser Sättigung die Möglichkeit fehlt, das Naphtalin auf längere Strecken und in weiten Hauptröhren vertheilt abzusetzen, und die sich erst dann verlieren, wenn bei andauernd kalter Witterung die durch die Reinigungsmasse unterbrochene Sättigung mit Naphtalin durch kühlere Temperatur in der Reinigung selbst resp. dem Gaszähler oder Gasbehälter eintritt und dadurch das ausscheidende Naphtalin in den Apparaten und Rohren gleichmässig vertheilt in verhältnissmässig geringer Menge ist, so dass Störungen in den Zuleitungen der Häuser nicht aussergewöhnlich eintreten.

Ist die Temperatur der Reiniger aber nicht die der Vorreinigung, d. h. sind namentlich die tiefsten Punkte der Reiniger kälter als das zuströmende Gas so findet Uebersättigung statt, man sieht Naphtalin an den Gefässwänden der untersten Horden und man sieht es an den Reinigerdeckeln und Ausgängen auftreten, wenn durch Zugluft in das Reinigungsgebäude diese den oberen Theil der Reiniger abkühlt. —

Bei einer früheren Gelegenheit habe ich schon darauf hingewiesen, dass das aus den Elementarbestandtheilen der Steinkohle sich bildende kohlensaure Ammoniak, wie es als wesentlichster Bestandtheil des Gaswassers bekannt ist, nicht als solches in der Retorte existirt sondern nur seine näheren Bestandtheile Kohlensäure, Ammoniak und Wasser, und dass die successive Vereinigung dieser Körper eine Funktion der Kühl- und Absorptionsapparate bildet. Der Grund dieser Erscheinung fusst in dem chemischen Verhalten fast aller Ammonium-Verbindungen bei der Kochhitze des Wassers ganz oder partiell in die näheren Bestandtheile zerlegt zu werden, einen Vorgang, welchen man Dissociation nennt. Sind die Bestandtheile beide gasförmig so verdampft die Verbindung unter Zersetzung vollkommen, ist die Säure nicht flüchtig so nimmt nur Ammoniak Gasform an. Nach den von Dibitts hierüber angestellten Versuchen ist die Dissociation der Ammoniumverbindungen mit starken Säuren allgemein am schwächsten, mit schwachen Säuren aber am stärksten.

Diese Vorgänge haben für Ammoniumverbindungen schwacher Säuren auch bei gewöhnlicher Temperatur, ja selbst bei 0° statt, namentlich wenn Wasserstoffgas, also ein gasförmiges Verdünnungsmittel der Träger der Zersetzungsproducte ist und wenn gleichzeitig Wasser mit verdampft.[1]) Da das Zerfallen der Ammoniumverbindungen für gleiche Temperaturintervalle zunehmend bis zu dem Punkt steigt, wo 50 % der Verbindung zerlegt sind, um von nun an für gleiche Temperaturgrössen stetig abzunehmen, so folgt hieraus, dass bei eintretender Abkühlung die Wiedervereinigung der Spaltungsproducte von einer angenommen vollkommen dissociirten Verbindung rasch erfolgt für die ersten 50 % und wesentlich langsamer für die zweiten 50 %; ja die Vollkommenheit dieser Rückbildung hängt überhaupt von der Art der Kühlung des Gasgemisches ab und wird besser erreicht, wenn den Componenten eine gewisse Zeit zu ihrer Wiedervereinigung gegeben wird.[2])

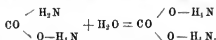
Der Repräsentant dieser Verbindungen ist das auch im Rohgase auftretende Cyanammonium welches in Gasform überhaupt nicht existirt, sondern ein loses Gemenge von Blausäure und Ammoniak

---

[1]) B. d. d. ch. G. 5. 820.

[2]) Bei Rückbildung des dissociirten Dampfes von Bromwasserstoffamylen $C_5H_{11}J$ resultirt Bromwasserstoff als Zeuge der Zersetzung (Liebig's Jahresber. 1865 36), von Chlorwasserstoffamylen $C_5H_{11}Cl$ aber Chlorwasserstoff (Jahresbericht 1864 13) wenn schnelle Kühlung erfolgt.

bildet.[1]) Aber auch vom carbaminsauren Ammonium hat A. Naumann nachgewiesen, dass seine Dämpfe schon bei — 15° C. eine Dissociationsspannung 2,6 Mm. besitzen, die bei 10° C. bereits 29,8 Mm. beträgt und bei 60° C. Barometerhöhe erreicht hat.[2]) Dieser Körper ist wasserfreies kohlensaures Ammoniak und geht bei Berührung mit Wasser in neutrales kohlensaures Ammoniak über



$$CO\begin{matrix}\diagup H_2N \\ \diagdown O-H_4N\end{matrix} + H_2O = CO\begin{matrix}\diagup O-H_4N \\ \diagdown O-H_4N.\end{matrix}$$

Da nun das die Dissociation begünstigende Wasserstoffgas im Leuchtgas einen Hauptbestandtheil bildet, das Gas mit Wasserdampf fast gesättigt ist, die Vereinigung des namentlich hier in Betracht kommenden Theiles von Kohlensäure und Ammoniak gesetzlich eine langsame und überdies vom Modus des Kühlens mit abhängig ist, so erleiden die Folgerungen der Dissociationslehre für das Ammoniak des Leuchtgases unmittelbare Anwendung.

Es ist also die vollkommene Vereinigung von Kohlensäure und Ammoniak in der Leuchtgasfabrikation überhaupt nicht anzunehmen. Schon Dr. Gerlach hat vor einiger Zeit freies Ammoniak in den Gaswassern nachgewiesen; ich habe dies sowohl bestätigt gefunden als auch beobachtet, dass die Menge freien Ammoniaks in dem Gaswasser der Vorlage bedeutender ist als in dem der ersten Condensatoren, was für die nur schrittweise Vereinigung des Ammoniaks und der Kohlensäure Zeugniss ablegt. Da die Dissociationsspannungen des kohlensauren Ammoniaks von denen des carbaminsauren Ammoniums nicht fern liegen können, sind eben die Ammoniakmengen des Strassengases nicht an Kohlensäure gebunden, sondern frei in demselben vorhanden und geben nun die Brücke zu einer weiteren Klärung der Naphtalinfrage.

Ich habe gefunden, dass Naphtalin von wässriger Ammoniakflüssigkeit in geringer Menge aufgelöst wird, dass gleichfalls gasförmiges Ammoniak Naphtalin in höherem Maasse verdampft als Luft oder Wasserstoffgas. Schüttelt man Naphtalin mit Ammoniakflüssigkeit und filtrirt, so lässt sich nach dem Uebersättigen mit Salzsäure bald Trübung erkennen, die nach der Kühlung des Gemisches sich in glänzende Naphtalinblättchen verwandelt.

Wenn Ammoniakflüssigkeit mit Naphtalin bei 40° R. digerirt und warm filtrirt wird, so scheidet sich beim blossen Erkalten des Filtrates nicht wenig Naphtalin in äusserst zarten Blättchen aus. Diese Reactionen sind dem ungebundenen Ammoniak characteristisch; weder Lösungen von kohlensaurem Ammoniak noch — soweit sie sich herstellen lässt — zweifach kohlensaurem Ammoniak lösen kalt noch warm nachweisbare Mengen Naphtalin.

Von verschiedenen Medien werden bei 30° R. pro 100 Khm. folgende Mengen Naphtalin dampfförmig fortgeführt:

1)	Wassergesättigte Luft	191,0 Grm.
2)	Wasserfreie Luft	192,5 „
3)	Wasserstoffgas, wassergesättigt	193,0 „
4)	Luft mit kohlensaurem Ammoniak beladen	195,6 „
5)	Strassengas	196,0 „

[1]) Wie alle dissociirten Körper macht Cyanammonium eine Ausnahme vom Volumgesetz: 1 Molekül bildet nicht 2 sondern 4 Volumina Dampf.

[2]) B. d. d. ch. G. 4. 783.

6) Wasserstoff, mit Schwefelammon beladen . . $200{,}5$ Grm.
7) Ammoniakgas . . . . $204{,}5$ „
8) Luft, mit dem Dampf der Oele beladen, die dem Strassengas bei — 20° C. entzogen sind . $205{,}9$ „ [1])

Hieraus ergiebt sich, dass neben den Oeldämpfen des Leuchtgases Ammoniakgas lösend auf Naphtalin wirkt. Aus dem Verhalten der Versuche 4 und 6 ergieht sich, dass diese Körper bei ihrer Verdampfung in der Luft resp. dem Wasserstoff in Ammoniak einerseits und Kohlensäure wie Schwefelwasserstoff zerfallen und proportional ihrem Ammoniakgehalt an der lösenden Wirkung für Naphtalin sich betheiligen.

Wenn nun die Scruhber die Ammoniakverhindungen nicht genügend dem Rohgase entziehen, so gelangen in die Reinigungsmasse hald solche Mengen, dass sie in der Zeit der Regeneration nicht völlig verdampfen, mithin wenn die Reiniger neu beschickt werden, auch dem darüberhinströmenden Gase wiederholt dargeboten werden und dieses ammoniakhaltig nach den Gasbehältern strömen lassen.

Zu diesen Ammoniak-Mengen kommt zum Theil diejenige hinzu, welche als Schwefelammonium im Rohgase vorhanden ist; da nach Buhe's und Henning's klärenden Untersuchungen über die Schwefelammoniumaufnahme der Reinigungsmasse dies sowohl das Eisenoxyd als auch der in der Reinigungsmasse enthaltene Schwefel thut, so muss derjenige Theil Schwefelammonium, welcher vom Raseneisen zersetzt wird, freies Ammoniak erzeugen, das dem Gase incorporirt bleibt. Beide Ammoniakquellen sind im Stande, sowohl auf das in der Reinigungsmasse enthaltene Naphtalin lösend zu wirken als auch im Gase bereits vorhandenes Naphtalin an seiner Abscheidung zu verhindern.

Wenn dann in den Stationsgaszählern durch das zufliessende kalte Brunnenwasser das Gas eine Kühlung erfährt ist ein neuer Anlass gegeben die Dissociationsspannung zwischen dem Kohlensäure und Ammoniakgehalt zu verringern; mit der Entstehung kohlensauren Ammoniaks fällt aber der Grund für Aufgelösterhalten von Naphtalin. Man findet es entweder am Boden des Stationsgasmessergehäuses, die Bewegung der Trommel unter Umständen hemmend, ein anderer Theil wird von dem Gasstrom noch fortgeweht aber bald in den Betriebsröhren zwischen Stationsgaszähler und Behälter-Eingangsrohren in mitunter grosser Menge abgelagert. — Weitere Kühlung in den Strassenrohren, ja schon Reibung in engen oder gebogenen Rohrleitungen werden erneute Veranlassung der Vereinigung von Kohlensäure mit Ammoniak, womit Naphtalinausscheidung eng zusammenhängt. Je weiter die Rohre, desto weniger wird Winterkälte in das Gas, welches an und für sich die Temperatur schlecht überträgt, vorschreiten können; in den engen Zuleitungen zu den Häusern aber werden obige Erscheinungen sich am ersten und am energischsten zeigen.

---

[1]) Bei Wiederholung dieser Versuche und jedesmaliger Wiedercondensation des verdampften Naphtalins bei 15° R. fand, sich dass

1) trockne oder feuchte oder ammoniakgesättigte Luft oder feuchtes Wasserstoffgas oder Steinkohlengas, dem die Leuchtkraft durch Einleiten in rauchende Schwefelsäure und in Kalilauge vollkommen entzogen war (mithin nur aus CO, CH_4 und H bestand) das Naphtalin in sehr kleinen sternförmig gruppirten Nadeln absetzen, die platt an der Rohrwandung anliegen.
2) Luft mit kohlensaurem Ammoniak, Wasserstoff mit Schwefelammonium gesättigt, getrocknetes Strassenleuchtgas oder solches, dem die leuchtenden Bestandtheile (bei einleitenden Versuchen) nur unvollkommen entzogen waren, das Naphtalin theils in concentrischen Nadeln, theils in sehr kleinen Blättchen absetzen.
3) Luft mit den Oelen des Strassenleuchtgases gesättigt oder dieses im unveränderten Zustand angewendet die Bedingung für grossblättrige Naphtalinabsätze bilden, die centrisch der Rohraxe zu gerichtet sind und einer Rohrverstopfung täuschend ähneln.

Diese Erörterungen führen dazu, dass man darauf Bedacht nimmt das Naphtalin nach Möglichkeit in der Anstalt zurückzuhalten. Dazu ist erforderlich, das Gas zur nur immer erreichbaren Vereinigung von Ammoniak und Kohlensäure möglichst langsam zu kühlen, wie es in England für diese Zwecke auch geschieht, das Kühlen aber auch bis zur durchschnittlichen Bodentemperatur von 8° R. fortzusetzen, wozu endlich stets Wassercondensation nöthig ist.

Man wende der Regeneration der Reinigungsmasse die grösste Aufmerksamkeit zu, bringe sie nach luftigen Räumen, die für die Wintercampagne heizbar sind, schaufele die Masse fleissig durch einander, lagere sie in nicht zu hohen Schichten und werfe sie durch Siebe, vereinige sie namentlich nicht mit den auf der Bodenfläche der Reiniger oft liegenden feuchten Antheilen und suche für solche Masse, welche zu $^1/_3$ aus Schwefel besteht und grössere Quantitäten Ammoniaksalze enthält irgend andere Verwendung um mit neuer Masse Besseres zu leisten.

Man lüfte bei den ersten Nachtfrösten permanent die Reinigung um auf die Gefässe und ihren Inhalt nach Möglichkeit die Temperaturabnahme zu übertragen und dementsprechend die Dampftension des Naphtalins herabzudrücken.

Man suche den Ammoniakgehalt des Strassengases so niedrig zu bringen als nur irgend möglich; die in England usuelle Grenze von 11 Gramm pro 100 Kbm.[1]) erachte ich für viel zu hoch für vorliegende Zwecke, sie sollte nie 2 Gramm pro 100 Kbm. erreichen. Hierfür sind allerdings Ammoniakbestimmungen erforderlich, die aber mit dem von mir angegebenen Apparat keinem Gastechniker Schwierigkeiten verursachen dürften.

Um sich stets Gewissheit darüber zu verschaffen, dass die Reinigungsmasse so weit als irgend thunlich entlastet wird und möglichst lange brauchbar bleibt, sollte man nicht versäumen, zeitweise den Ammoniakgehalt im Gase hinter den Scrubbern zu bestimmen. Es ist für practische Versuche schon genügend das Gas hinter den Exhaustoren mit einer Geschwindigkeit von 30 l. pro Stunde durch eine Waschflasche zu leiten, die 4 Ch. C. $^1/_{10}$ Normal-Schwefelsäure[2]) sowie die ca. dreifache Menge Wasser enthält und mit Rosolsäure gelb gefärbt ist. Hinter dieser Flasche arrangirt man eine Waschflasche für Bleizuckerlösung und lässt dann den Gaszähler folgen. Wenn nach 20 l. Gasdurchgang die Flüssigkeit ihre gelbe Farbe noch besitzt, also nicht roth geworden ist, sind in 100 Kbm. des untersuchten Gases weniger als 34 Grm. Ammoniak, eine Menge, die auf günstige Wirkung der Scrubber schliessen lässt. Findet man aber mehr Ammoniak, so ist auf bessere Wirkung dieser Apparate wohl Bedacht zu nehmen.

So lange der Chemie ein Körper fehlt, der das Naphtalin quantitativ zu bestimmen erlaubt, behaupte ich für das Leuchtgas: Ammoniakbestimmung bedeutet Naphtalinbestimmung und Ammoniakentfernung ist Naphtalinentfernung.

Herr **Hermann** spricht über

Apparate zum Kochen und Heizen mit Leuchtgas.

Redner hebt im Eingang die Wichtigkeit hervor, welche die Verwendung des Gases zum Heizen auf den Gasconsum besitzt und dass es im Interesse des Gastechnikers liege diese Verwendung des Gases möglichst zu fördern durch Construction zweckentsprechender Heizlampen.

Die meisten der bis jetzt gebrauchten Apparate zum Heizen mit Gas entsprechen den berechtigten Ansprüchen nur unvollkommen, namentlich was genaue und zweckmässige Ausführung der

[1]) Entsprechend 5 Grains pro 100 Kubikfuss.

[2]) Im Liter 4 Gramm SO_3 enthaltend.

Vorrichtung für die Mischnng von Gas und Luft behufs vollkommener Verbrennung betrifft. Redner weist ferner darauf hin, dass die Entfernung der Heizfläche von der Flamme von grossem Einfluss auf den Effekt sei nnd dass nach dieser Richtung hin sehr oft gefehlt werde. Eine weitere Anforderung, welcher viele Apparate nicht genügten, sei die leichte Reinigung der vielfachen Verstopfungen ausgesetzten Apparate. Redner zeigt sodann einen von ihm construirten Kochapparat der Versammlung vor und erläntert denselben.

—

Herr Henning (Danzig) spricht über

Ventilationsschachte in Steinkohlenlagern.

Es wird Ihnen aus dem Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung etc.*) bekannt sein, dass die englische Regierung zwei Chemiker, Abel und Percy, anfgefordert hat, über die Ventilation und Selbstentzündung der Steinkohlen ein Gutachten abzugeben. Das Resnltat des Gutachtens der beiden Herren Abel nnd Percy ist dahin lautend, dass die genügende Ventilation der Steinkohlen in Schiffen auf längeren Transporten absolut unmöglich sei, und diese Schlussfolgerung ist auch auf Kohlenlager bezogen worden, dahingehend, dass Ventilationsschachte für Steinkohlen nicht nur nicht nützlich, sondern gefährlich seien. So anerkennenswerth das Gutachten der Herren Abel und Percy ist — sie haben wirklich mit rühmlicher Umsicht die bekannten physikalischen Eigenschaften der Kohlen zusammengestellt — so wenig kann ich mich mit dem einverstanden erklären, was sie als Schlussfolgerung angeben. Wollen Sie mir gestatten an einem bestimmten Fall Ihnen die Sache zu zeigen.

Ich hatte einen Kohlenschuppen von ziemlicher Grösse zu hanen. Zwei Jahre und ein Jahr zuvor hatten erhebliche Kohlenbrände stattgefunden, das eine Mal waren 20,000 Ctr. schlesische Kohle, das andere Mal 56,000 Ctr. engl. Kohle in Brand gerathen und znm Theil vercokt und gänzlich verbrannt. Die Beobachtungen, die ich bei diesen Bränden gemacht habe, liefen darauf hinaus, dass die erhitzte Luft in diesen Kohlen his auf Entfernnngen von 10, 20, 25 Fuss ohne bemerkbare Veranlassung springt. Bei der Wegschaffung der Kohlen konnte man wahrnehmen, dass ein Stück Holz oder etwas Aehnliches in den Kohlen gelegen hatte und das hatte die Erwärmung dorthin fortgepflanzt. Diese Beobachtung in Uebereinstimmung mit dem, was mir über die Fortführung der Lnft bei Kohlenbränden bekannt war, brachten mich dahin, doch trotz der mannigfachen Urtheile gegen die Ventilation der Kohlen, Ventilationsschachte in den nenen Kohlenschuppen einzuführen. Ich habe mich in Folge dessen vielfach bemüht, Ansichten darüber zu hören, allein diese waren so weit auseinandergehend, dass ich schliesslich auf mich selbst angewiesen war und mit meiner Verantwortung Ventilationsschachte eingeführt habe, und wie ich glaube mit sehr gutem Erfolge. Der Schuppen war fertig nnd wir hatten unter sehr ungünstigen Verhältnissen eine Partie Kohlen in denselben zu hringen. Die Kohlen waren feucht in England verladen worden und unter ganz ungünstiger Witterung bei nns ausgeladen. Das Ausladen geschieht schnell. Die Kohlen werden vermittelst Vorrichtnngen gehoben, so dass man den Tag, je nach der Anzahl der in Thätigkeit befindlichen Hebevorrichtungen, zwischen 2,000—10,000 Ctr. in den Kohlenschuppen hringen kann. In kurzer Zeit hatten wir 40,000 Ctr. in den Kohlenschnppen gebracht. Die Ventilationsschachte hatte ich, da über die Entfernung derselben mir keine Anhalte zn Gebote standen, auf's Geradewohl angenommen, denn Widerstandsversuche über den Durchgang der Luft durch Kohlen sind nicht gemacht und so weit lässt sich das ja kaum dnrchführen, weil jede Kohlengattung, je nach der Korngrösse anders lagert. Die Ventilationsschachte sind auf unterirdischen Kanälen, welche mit der Aussen-

*) 1876 p. 729 u. 731.

luft in Verbindnug stehen, nach der einen Seite mit 25 Fuss Entfernnng, nach der anderen mit 12 Fnss Entfernung von einander aufgestellt.

Die Kohlen, die hineingebracht wurden, hatten einen Feuchtigkeitsgehalt von ca. 2½ pCt. Wasser; vielleicht 14 Tage, nachdem wir die Kohlen in den Schuppen gebracht hatten, wurde ich Morgens durch die unangenehme Nachricht überrascht, dass der ganze Schuppen voll Dampf ist; es schien als ob die Kohlen zu brennen aufangen. Ich ging hin; die Luft in den Schachten war auf 35–45° C. erwärmt. Die Ventilationsschachte, wo sie mit der äusseren Luft in Verbindung stehen, sind durch Klappen zu öffnen und zu schliessen. Ich liess die Ventilationsklappen aufmachen; in Folge der Oeffnung der Ventilationsklappen ging sehr rapide die Dampfentwicklung durch diese Kohlenschachte durch, und während vorher, bevor ich diese Klappen aufgemacht hatte, aus dem ganzen Kohlenlager — der Kohlenschuppen ist 100 Fuss breit, und auf diese ganze Breite waren Kohlen aufgeschüttet — feuchte Dämpfe aufstiegen, liess die Dampfentwicklung schon am anderen Tage nach und kam nur noch aus den Schloten. Das war mir ein Beweis, dass die Schlote für die Ventilation der Kohlen wirken. Nach Verlauf von vielleicht 8 Tagen hatte die sichtbare Exhalation von Wasserdämpfen aus den Kohlen sehr nachgelassen und anscheinend war Stillstand eingetreten. Nachdem die Kohlen sich beruhigt hatten, liess ich sie frei legen und zwar in der Richtung nach den 25 Fuss von einem Schlot zum anderen und in der Richtung nach den 12 Fuss von einem Schlot zum anderen. Da stellte sich die auffallende Thatsache heraus, dass in der Richtung nach den 12 Fuss die Kohlen vollständig kalt waren, in der Richtung nach den 25 Fuss waren die Kohlen am Mittelpunkt, auf 12½ Fuss ungefähr, warm, — im Uebrigen waren sie vollständig kalt — und sind auch im Laufe des Winters an diesen Stellen nicht kalt geworden; sie haben so ziemlich die gleiche Temperatur behalten. Beim Verwenden der Kohlen hat es sich herausgestellt, dass wir zwischen allen Schachten, die 25 Fuss von einander entfernt waren, in der Mitte warme Kohlen hatten. Darauf war es mir klar, dass die Entfernung von 25 Fuss zu gross sei; ich liess daher zwischen die 25 Fuss entfernt stehenden Schlote noch weitere in 12½ Fuss Entfernung setzen und bin jetzt vollständig ungenirt. Die Kohlen werden bis auf 6 Meter hoch geschüttet und als Beweis, dass vermittelst dieser Schlote die Ventilation durch die Kohlen möglich ist, kann ich nur anführen, dass, während sonst im Winter die Kopfbänder und die Stiele in dem Kohlenschuppen mit Reif belegt sind, dies aufgehört hat, dafür aber die Ventilationsschachte sich mit Reif vollsetzten, so dass ich im verflossenen Winter zweimal dieselben habe von Reif reinigen lassen müssen.

Ich glaube also nun die Behauptung aufstellen zu können, dass wenn man die Ventilationsschlote in solchen Entfernungen aufstellt, dass sie die Hälfte der Schütthöhe der Kohlen betragen, man unter allen Umständen eine günstige Wirkung von den Ventilationsschachten erwarten darf und dass man, wenn man in dieselben, wie ich es bei mir vom ersten Tage an gethan habe, ein Thermometer hineinhängt, ein ganz sicheres Zeichen für das Verhalten der Kohlen hat, und immer wissen kann was in den Kohlen vorgeht. Ich glaube deshalb, dass die Ventilationsschachte für die Herren, die genöthigt sind auf lange Zeit grosse Quantitäten Kohlen in ihren Räumen aufzubewahren, wohl empfohlen werden können.

Herr Heidecke (Remscheid). M. H., ich hatte mir erlaubt an den Verein einen Antrag zu stellen, den ich in folgender Weise formulirt habe: „Der Verein wolle ein Normalgewinde für die Verschraubung der Gasmesser feststellen und diejenigen Uhrenfabrikanten öffentlich namhaft machen, die sich nach erfolgter Bekanntmachung verpflichten, dieses Gewinde an ihren Uhren anzubringen, damit Jedermann in der Lage ist, dieses Gewinde an seinen Uhren anbringen zu können."

Diesen Antrag möchte ich damit begründen, dass Jedem die Fatalität aufgestossen sein wird, Uhren, die schadhaft geworden sind, gegen andere austauschen zu müssen und zu finden, dass die Gewinde nicht passen. Würde dieser Uebelstand nicht sein, so würde viel Arbeitskraft dadurch

erspart werden; es würden Löthungen nicht erfolgen müssen dadurch, dass die Kappen abgeschnitten werden und wieder angelöthet werden müssen. Es stellen sich so viele Vortheile eines Normalgewindes heraus, dass ich eine weitere Motivirung unterlassen zu können glaube. Wie ich mir aber nun die Construction des Gewindes gedacht habe, so erhält jede grössere Uhr ein ganz bestimmtes Gewinde, das nach der Flammenzahl zu bestimmen wären, und die darauf sitzende Kappe entweder ein inneres oder ein äusseres Gewinde, derart, dass man auf diese Kappe sofort das Gasrohr aufschrauben kann, event. aber auch ein Bleirohr bei denjenigen Gasanstalten, die noch mit Bleiröhren arbeiten, auflöthen kann.

Herr Kümmel (Altona) schlägt vor den Gegenstand auf die Tagesordnung der nächstjährigen Jahresversammlung zu setzen.

Herr Spielhagen (Berlin) theilt mit, dass die Berliner Fabrikanten seit Jahren ein und dasselbe Gewinde für die Kappen und für die Hülsen anwenden.

Herr Schiele theilt weiter mit, dass Herr Elster diejenigen Metalllegirungen, die er für die Gasmesserfabrikation verwendet, auch zur Darstellung von Münzen, zu einem besseren Glockenguss, namentlich für Telegraphenapparate und Glockengeläute verwendet. Ueber das Verfahren können weitere Mittheilungen nicht gemacht werden. Auf den Wunsch des Herrn Elster theilt Herr Schiele weiter mit, dass dieses Metall sich besonders dazu eignet, um Emaillearbeiten im grössten Maassstabe herzustellen. Herr Elster hat zu diesem Zweck sich mit einem Herrn Salviati associirt und die Firma Salviati & Comp. wohnt in Berlin am Thiergarten im ersten Stock der kgl. Porzellanmanufactur. Die Glocke, die in den Versammlungen verschiedentlich geläutet hat, ist aus dem Hartgusse hergestellt; sie hat einen sehr bedeutenden Nachklang und das ist ein grosser Vorzug bei jeder Glocke. Das Gestell der Glocke, ebenso der Klöppel sind aus dem Metall gemacht, aus dem die ausgestellten Münzen geprägt sind. Das Metall oxydirt nicht leicht, es nimmt aber einen hohen Grad von Politur an. Die Mattirung am Fusse der Glocke ist mit kochender Schwefelsäure hergestellt.

Nach Verlesung des Protokolls der ersten und zweiten Sitzung wird die Versammlung um 4 Uhr geschlossen.

III. Sitzung, Mittwoch den 6. Juni 1877.

Nachdem der Vorsitzende, Herr Schiele, die Sitzung mit einer Begrüssung der speciell für das

Wasserversorgungs- und Entwässerungsfach

erschienenen Mitglieder des Vereins eröffnet hat und die Neuaufnahme zweier Mitglieder erfolgt ist, übernimmt Herr Grohmann den Vorsitz und ertheilt das Wort Herrn Grahn zu

Mittheilungen über die Wasserversorgungsstatistik:

M. H.: Ich habe die Aufgabe, Ihnen Bericht über den Fortlauf der Arbeit zu erstatten, die ich im Auftrage Ihres Vorstandes im vorigen Jahre begonnen habe. Die Sendung der statistischen Mittheilungen auf die durch mich im Auftrage des Vorstandes ergangene Aufforderung hat in sehr reger Weise stattgefunden und hat sich sogar noch bis auf den Tag dieser Versammlung erstreckt. Durch die mehr oder minder vollständigen Mittheilungen habe ich mich veranlasst gesehen, die Statistik in ein anderes Gewand zu bringen, als es ursprünglich beabsichtigt war. Ich habe demnach vor, mich nicht darauf zu beschränken, die auf die Fragebogen eingegangenen Antworten allein zusammenzustellen, sondern ein vollständiges Bild der Wasserversorgung deutscher Städte, soweit ich Material dafür erhalten konnte, zu geben; unabhängig davon, ob dieselben in der vollkommensten Weise mit

Wasser versorgt sind oder ob sie noch in primitiverer Art Wasser erhalten. Die Mittheilungen darüber verdanke ich zum grossen Theil direkter Correspondenz, die ich mit verschiedenen Städten gepflogen habe, sowie persönlicher Besichtigung; anderentheils einer Aufforderung, die gelegentlich der Neubearbeitung der Statistik der Gasanstalten von Herrn Dr. Schilling in dem Fragebogen gestellt war. Diese Frage lautete: ob die betr. Leiter der Gasanstalt auch zugleich Leiter des Wasserwerks seien. Dies war Veranlassung, dass bei einzelnen Städten auch Mittheilungen über die Art der Wasserversorgung beigefügt wurden. Endlich habe ich mich bemüht, Alles in Zeitschriften wie in Büchern vorhandene statistische Material über diesen Gegenstand zu sammeln und hin für weit über 200 Städte im Stande gewesen — allerdings in sehr wenig harmonischer Weise — eine Statistik aufzustellen. Von der einen Stadt habe ich viel, von der andern wenig. Es ist ja nicht möglich, bei einer derartigen Arbeit die sämmtlichen Städte gleichmässig zu behandeln.

Die Veröffentlichung der Arbeit selbst wird noch im Laufe dieses Jahres erfolgen. Mit der Verlagsbuchhandlung von Oldenbourg ist von mir darüber ein Vertrag unter Genehmigung des Vorstandes abgeschlossen. Die Auslagen, welche ich direkt für die Beschaffung des Materials gehabt habe, sind aus unserer Vereinskasse getragen; dafür habe ich das Honorar, welches die Verlagsbuchhandlung bewilligte, der Vereinskasse wieder zugewiesen und ich hoffe, dass der Verein aus dieser Arbeit noch eventuell ein Geschäft machen wird. Die Beschäftigung mit den weniger vollkommenen Wasserversorgungsanlagen hat mich veranlasst, mit der Bearbeitung der Statistik eine geschichtliche Entwicklung des Wasserversorgungswesens überhaupt zu verbinden. Ich habe diesen allerdings sehr schwierigen und weitläufigen Gegenstand mit grosser Liebe verfolgt und habe versucht, ein Bild von den Wasserversorgungen, wie sie von frühester Zeit bis zu Anfang dieses Jahrhunderts waren, zu geben; ich bin ferner dazu übergegangen, eine geschichtliche Darstellung der Entwickelung der einzelnen Theile, die bei den Wasserwerken von Bedeutung sind, zu liefern: in erster Linie die Entwicklung der Hydraulik und die Entstehung der Rohrgiesserei, der Hähne, Ventile, Fontainen, Waterklosets etc. Gerade solche Art der Studien hat meines Erachtens für den Wasserversorgungstechniker nicht geringes Interesse, da er sich hierdurch in die Entstehung seines Faches vollständig hineinlebt. Während ich nun für Paris und London bis auf die früheste Zeit der Städte zurückgehen konnte, fehlen über die deutschen Städte genauere Nachrichten und ich möchte mir erlauben, an Sie die Bitte zu stellen, mich im Namen des Vereins noch zu einer Rundschrift an verschiedene Städte zu ermächtigen, um dieselben zu ersuchen, mich entweder durch Abschrift der in den städtischen Archiven vorhandenen Notizen, die sich auf die ältere Wasserversorgung beziehen, oder in sonstiger Weise in den Besitz solcher Notizen gelangen zu lassen. Wir würden dann ein Bild über die Entwicklung der Wasserversorgung in deutschen Städten bekommen, welches, wie ich glaube von grösstem Interesse ist. Wenn Sie m. H. sich an den Orten Ihrer Thätigkeit für diese Frage interessiren wollen, so werden die betreffenden Notizen ohne grosse Schwierigkeiten zu erhalten sein.

Wenn ich mich eben mit der Vorgeschichte der Wasserversorgung beschäftigt habe, so habe ich jetzt noch von dem jüngsten Ereigniss in der Wasserversorgungsfrage zu berichten. Als ein solches kann ich wohl bezeichnen, dass in der vorjährigen Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Düsseldorf dieselbe Resolution, wie sie unser Verein gefasst hat, zur Annahme gelangt ist. Ich glaube, dass das als ein wesentlicher Fortschritt unseres Faches zu bezeichnen ist. Ein Antrag, den wir an die Versammlung stellen wollten, der dahin ging, eine Commission niederzusetzen, die über die besten Untersuchungsmethoden berathen und eine einheitliche Methode feststellen sollte, ist auch von dem Verein für öffentliche Gesundheitspflege angenommen worden. Diese Commission ist gewählt und hat in Leipzig Anfang April eine Sitzung gehalten. Die Mitglieder der Commission sind Wibel (Hamburg), Tiemann (Berlin), Hoffmann (Leipzig), Reichert (Jena), Wolffhügel (München) und Post (Göttingen). Wolffhügel und Post sind in der Sitzung nicht zugegen ge-

wesen. Es sind also nur 4 Herren, die wahrscheinlich in Nürnberg bei der im September stattfindenden Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege Bericht erstatten werden. Ich halte diesen Schritt für bedeutungsvoll für die Entwicklung unseres Faches und hoffe, dass wir über die sanitäre Frage dadurch wesentlich gefördert werden.

Bezüglich des Erscheinens des Buches über die Wasserstatistik möchte ich noch Folgendes hinzufügen. Die Statistik wird in 3 Theilen erscheinen. Der erste Theil wird die geschichtliche Einleitung und die statistischen Mittheilungen der verschiedenen Städte, soweit sie bis dahin vorliegen, umfassen; der zweite Theil wird sich mit einer Ergänzung der Statistik der verschiedenen Städte und mit einer Correktur etwaiger Irrthümer oder unvollkommener Angaben im ersten Theil, die ja unvermeidlich sind, beschäftigen und dann ferner eine Zusammenstellung der verschiedenen in den Städten bestehenden Tarife und Vorschriften über Ausführung der Privatleitungen u. s. w. in katechetischer Form enthalten. Der dritte Theil wird die Schlüsse enthalten, welche sich aus den früheren Mittheilungen ergeben und er wird gewissermassen zu einem Lehrbuch der Wasserversorgungen werden.

Ich hoffe, dass dieses Werk nicht nur dem Verein, in dessen Namen es begonnen wurde, nach mancher Richtung hin von Vortheil sein wird. — Jedenfalls zeigt es, mit welchem Ernst an die Lösung der gestellten Aufgaben von uns heran getreten wird.

Vorsitzender Hr. Grohmann. Herr Grahn hat den Antrag gestellt, dass der Verein ihm gestatten möge, noch einen zweiten Fragebogen zu versenden. Ich glaube, dass Seitens des Vereins wohl Niemand Etwas einzuwenden haben wird.

Der Antrag wird angenommen.

Ueber Klärung und Filtration von Flusswasser, besonders die Filtration durch Sand, Wolle und Schwamm nach dem Verfahren von Amédée David.

Herr Kümmel (Altona). M. H., alle die Städte, die nicht in der glücklichen Lage sind, eine Quellwasserleitung anlegen zu können, oder bei denen die Möglichkeit mit so grossen Kosten verknüpft ist, dass auf das Bessere verzichtet werden muss, sind darauf angewiesen, durch eine künstliche Reinigung das Flusswasser für ihre Verbrauchszwecke herzurichten. Die beiden Processe, in denen man diese Reinigung ausführt, unterscheiden sich in Klärung und Filtration, Klärung, insoweit dabei lediglich eine Ablagerung der den Wässern mechanisch beigemengten Theile bewirkt wird, indem man das Wasser ruhig stehen lässt; dem Gewicht der Schwere folgend, setzen die mechanisch beigemengten Bestandtheile sich zu Boden; Filtration insoweit, dass man das vorgeklärte Wasser einem weiteren Processe der Reinigung unterwirft, indem man dasselbe durch eine Anzahl von Filterschichten passiren lässt, die lediglich aus scharfkantigem Grubensand und darunter Kies oder Muscheln oder sonst irgend einem ähnlichen Material bestehen.

Die Klärung ist ein rein mechanischer Process und hat insofern eine wesentliche Bedeutung, als sie die Filtration erheblich erleichtert und das Wasser unzweifelhaft in einem bedeutend besseren Zustande herzustellen erlaubt, als wenn man die Filtration allein anwenden wollte. Es sind wohl einige Wasserwerke vorhanden, die auf die Klärung gar keinen Werth gelegt haben, oder bei denen die Klärbassins einen so geringen Inhalt haben, dass man sagen kann, das Wasser fliesst durch die Klärbassins durch, ohne dass sie den Zweck erfüllen. Die Zeitdauer, wie lange das Wasser in den Klärbassins stehen soll, muss wesentlich abhängen von der Art der Verunreinigung. Je feiner vertheilt die Unreinigkeiten, also vorwiegend thonige und erdige Bestandtheile, in dem Wasser sind, je feiner der Schlamm ist, um so schwieriger wird er sich ausscheiden, um so länger wird die Dauer der Klärung sein müssen. Man kann im Allgemeinen annehmen, dass die richtige Dauer der Klärzeit wenigstens für die meisten Flüsse, die bei uns in Deutschland zur Wasserentnahme benutzt werden,

24 — 48 Stunden ist. Darüber hinaus würde man sich der Gefahr aussetzen, das Wasser durch längeres Stehen zu verderben; denn bei ruhigem Stehen in grossen Teichen können sich leicht diejenigen Keime, welche im fliessenden Wasser vorhanden waren, weiter entwickeln und das Wasser verderben. Es ist demnach nicht zweckmässig, die Klärbassins über eine bestimmte Grösse hinaus zu erweitern. Einige englische Wasserwerke, namentlich einige London's, haben in früheren Jahren sehr grosse Klärteiche angelegt und kamen später zu der Ueberzeugung, dass sie durch diese das Wasser nicht verbessert, sondern entschieden verschlechtert haben.

Die Filtration, der zweite Process der Reinigung, hängt wesentlich von der Art der Construction des Filters und von der Zeit ab, welche man dem Wasser gewährt, die Filterschichten zu passiren. Es wird vielleicht möglich sein, durch einen besonders hohen Druck oder durch künstliche Mittel die Geschwindigkeit des durchfliessenden Wassers zu steigern, aber gewiss auf Kosten der Reinheit des Wassers. Der Process der Filtration ist bis jetzt wohl noch nicht vollständig aufgeklärt; da sich jedoch ziemlich allgemein herausgestellt hat, dass die organischen Bestandtheile durch Filtration in relativ erheblichem Maasse sich vermindert haben, auch bei solchem Wasser, welches vorher durch Ablagerung alle die groben Bestandtheile abgegeben hat, darf man ohne Zweifel annehmen, dass eine Oxydation eines Theiles der organischen Bestandtheile dadurch herbeigeführt wird, dass das Wasser, indem es durch die feinen Adern und Gänge im Sand passirt, dort mit Luft in Berührung kommt, dass also neben der mechanischen auch eine chemische Wirkung eintritt. Näheres darüber ist nicht bekannt; so viel ich weiss, ist Herr Dr. Wibel in Hamburg beschäftigt, in dieser Richtung Versuche anzustellen.

Ich nenne eben den Namen Hamburg und kann mit diesem Wort sofort zu dem zweiten Theil der Frage übergehen, nämlich zu der zweckmässigsten und billigsten Wasserversorgung, wie sie Herr David vorgeschlagen hat. Es wird Ihnen, m. H., bekannt sein, dass die Stadt Hamburg schon seit einer Reihe von Jahren als älteste der deutschen Städte in grösserem Maassstabe mit einer Wasserleitung versehen ist. Diese Wasserleitung wurde zu einer Zeit gebaut, als die Filtration auf einem sehr niedrigen Standpunkt war und man vollständig Genüge gethan zu haben glaubte, wenn man das Wasser ablagerte und dieses geklärte Wasser den Consumenten zuführte. Unzweifelhaft war zu der Zeit, als die Hamburger Wasserleitung angelegt wurde, die dortige Wasserleitung eine Musteranlage, welche die damalige Bevölkerung von 180,000 Einwohnern genügend versorgte. Das Wasser war damals klar, man war auch in den Anforderungen an Wasserleitungen so ausserordentlich bescheiden; jeder Hamburger zeigte mit Stolz jedem Fremden seine Wasserleitung und liess sein Wasser bewundern. Dieses Stadium ist nun schon seit einer Reihe von Jahren vorüber und die Beschaffenheit des Wassers genügt selbst sehr milden Ansprüchen nicht mehr. Die Ablagerungsbassins sind mit geringer Vergrösserung ebenso wie früher; die Maschinen sind wesentlich vergrössert worden und repräsentiren gegenwärtig eine der schönsten Maschinenanlagen, die wir in Deutschland haben; das Rohrnetz hat sich erheblich vergrössert, um der jetzt auf 350,000 gestiegenen Bevölkerung das Wasser zuzuführen, aber eine Reinigung durch Filtration wird auch jetzt noch nicht vorgenommen. Es ist das nicht Schuld der Techniker, sondern Schuld der Verhältnisse. Herr Oberingenieur Meyer hat schon vor einer Reihe von Jahren ein grossartiges Filtrationsprojekt für die Hamburger Wasserkunst ausgearbeitet, darauf basirt, dass alles Wasser zuerst geklärt, dann filtrirt werden solle. Dieses durchaus zweckmässige Projekt ist auch bis heute noch nicht zur Ausführung gelangt wegen der vielfachen Hindernisse, die man demselben entgegenstellte. Zu diesen Hindernissen gehört das Filtrationsverfahren von Amédée David, über welches ich einige Mittheilungen machen will.

Nachdem man in aussertechnischen Kreisen lange Zeit die Frage erörtert hatte, ob es zweckmässig sei, alles Wasser zu filtriren, oder ob es nicht vollständig ausreichend sei, nur dasjenige Wasser zu filtriren, was für den Hausgebrauch verwendet werden soll, trat Herr David aus Paris auf.

Nachdem er sich über die Verhältnisse in Hamburg durch Hrn. Dr. Gerson informirt, veröffentlichte Herr David eine Broschüre unter dem Titel: „Kurzer Bericht über die zweckmässigste und billigste Wasserversorgung grosser Städte", in welcher er die Ingenieure in unwürdigster Weise zu verdächtigen sucht und über die Ausdehnung seiner Filtrationsanlagen in Paris vollständig unwahre Angaben macht.

Die Methode der Filtration von Amédée David wird im Grossen und Ganzen geheim gehalten; das Wasser fliesst in eiserne Fässer von etwa 0,9 bis 1 Kbm. Inhalt oben ein und verlässt sie filtrirt unten wieder. Solcher Fässer sollten für die Versorgung Hamburg's mit 350,000 Einwohnern 1400 Stück aufgestellt werden, und hierdurch sollten die auf Millionen sich belaufenden Anlagekosten für die Versorgung Hamburg's mit filtrirtem Wasser erspart werden.

Durch die Anpreisungen des Herrn David liessen sich einzelne Hamburger Bürger bestimmen derartige Filter einzurichten.

Bei kleineren Anlagen zur Filtration des Wassers für den Privatbedarf wurde auch ziemlich klares Wasser erhalten, abgesehen von einigen herumschwimmenden Schwamm- oder Wolletheilchen, welche fast nie fehlen. Vollständig unbrauchbar erwies sich jedoch die Methode zur Filtration einer einigermassen grösseren Wassermenge auf der Insel Steinwaerder. Das dort nach der Methode von A. David filtrirte Wasser zeigte sich vollständig unbrauchbar und konnte in keiner Weise mit dem durch centrale Sandfiltration auf den Altonaer Wasserwerken aus demselben Elbewasser dargestellten verglichen werden.

Bereits im Januar d. J. wurde im Hamburger Architekten- und Ingenieur-Verein die völlige Unbrauchbarkeit der David'schen Methode zur Filtration grösserer Wassermengen nachgewiesen und eine Probe des Wassers vorgezeigt. Redner hat dieselbe Probe dieses Wassers hierher gebracht und erhärtet seine Behauptung durch Vorzeigung derselben.

Die Filter sind, so weit sich das ermitteln liess, mit feinem Sand, Schwämmen und abgeschorener Wolle gefüllt; die letztere ist mit reinem Eisensalz imprägnirt. Durch diese Lagen passirt das zu reinigende Wasser. Die in dem trüben Wasser schwimmenden schwarzen Theilchen scheinen Schwefeleisen zu sein. Frischgeschöpft zeigte das Wasser eine gelbe Farbe; die Elbe enthält an der Entnahmestelle ziemliche Mengen organischer Substanzen, das Wasser löst aus dem eisenhaltigen Filtermaterial Eisen auf und so hat sich durch weitere Zersetzung der schwarze Niederschlag gebildet.

So wenig interessant die durchaus nicht neue Methode der Filtration des Herrn Amédée David ist, glaubte ich Sie doch etwas ausführlicher von dem Vorgehen dieser Firma unterhalten zu sollen, da hierdurch der Wasserversorgung Hamburgs Schwierigkeiten in den Weg gelegt worden sind und sich an anderen Orten ähnliche Vorgänge wiederholen könnten. Der Senat in Hamburg hat Veranlassung genommen eine Commission, bestehend aus einigen Staatstechnikern, einem Medicinalbeamten und Hrn. Grahn, nach Paris zu senden, um der Sache auf den Grund zu gehen, diese hat, wie vorauszusehen war, die vollständige Werthlosigkeit des Verfahrens constatirt.

Herr Grahn. Ich kann mich kurz fassen, da das Resultat der Untersuchungen, die wir in Paris angestellt haben, um uns über die Ausdehnung der David'schen Filtration zu unterrichten, in einer im Buchhandel zu beziehenden Druckschrift*) niedergelegt ist. Sie finden darin zugleich auch das, was wir über künstliche Filtration in kleinem Maassstabe durch Quellenstudium gesammelt haben.

---

*) Reisebericht einer von Hamburg nach Paris und London ausgesendeten Commission etc. (Hamburg. Otto Meissner.)

Die David'sche Filtration wird von einer Gesellschaft zu verwerthen gesucht, welche schon im Jahre 1830 gegründet wurde. Im Jahre 1840 verschmolz sie mit einer zweiten Gesellschaft, die sich früher gegenseitig Concurrenz machten, und diese neue Gesellschaft hat noch weitere Wandlungen erlitten. Die Filtrations-Methode von A. David ist durchaus nicht neu und hatte in früheren Jahren in Paris einige Bedeutung, so lange die Stadt hauptsächlich mit Seinewasser versorgt wurde. Die jetzt in Paris angewendeten Hausfilter sind nur in einzelnen Fällen die David'schen. Durch die neuen Wasserversorgungen von Paris hat das Bedürfniss nach Hausfiltern sich sehr beschränkt, und nun wird von der Gesellschaft versucht, das Geschäft an anderen Orten fortzusetzen.

Ich möchte mich im Uebrigen dem vollständig anschliessen, was Herr Kümmel über das unreelle Verfahren der Firma gesagt hat, und möchte Sie bitten, diesem Gebahren entgegenzutreten und weitere Information aus der bezeichneten Druckschrift zu entnehmen.

Herr Curgas (Riga) bittet Herrn Grahn um den genauen Titel der Schrift, da, wenn er nicht irre, der Besuch dieser Herren in Riga angekündigt ist.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Bente, Fr. Ein billiges Gasgebläse. Berichte d. d. chem. Ges. 1877 p. 6. Das Gebläse besteht aus einem Kautschukblasebalg, einer gewöhnlichen Glasbläserlampe und einer als Windkasten dienenden, etwa 5 Liter fassenden Flasche, und soll besonders in kleineren chemischen Laboratorien angewendet werden.

Berthelot. Ueber die Zusammensetzung des Pariser Leuchtgases und die Gegenwart des Benzols in demselben. Comptes rendus vom 26. März No 10 p. 571. Auch Berichte d. d. chem. Gesellsch. 1877 p. 734. Anknüpfend an seine früheren Untersuchungen über die Zusammensetzung des Leuchtgases (vgl. d. Journ. Jahrg. 1876 p. 406), in welchen er gezeigt, dass das Leuchten des Gases grösstentheils vom Benzoldampf im Gas herrührt und die Aethylenmenge gegen die des Benzols sehr zurücktritt, macht Verf. weitere Mittheilungen. Er hat seine Analysen wiederholt und die Einwirkung der angewendeten Reagentien auf die Bestandtheile des Gases genauer studirt.

Rauchende Salpetersäure, welche zur Absorption des Benzoldampfes diente, vermag auch nach und nach die meisten Kohlenwasserstoffe zu zerstören; sie wirkt namentlich ziemlich leicht auf Propylen, Allylen etc., die jedoch nur spurenweise im Gas vorkommen. Aethylen wird langsam von rauchender Salpetersäure absorbirt und unter den Bedingungen, unter welchen sie früher angewendet wurde, kann die dadurch verursachte Absorption vernachlässigt werden, um so mehr, als das Volumen des Aethylens sehr gering ist. Concentrirte Schwefelsäure kann nicht, wie Berthelot früher geglaubt hat, zur Trennung des Benzoldampfes von den Aethylenkohlenwasserstoffen angewendet werden, da sie merkliche Mengen von Benzol absorbirt.

Schwefelsäure von 1,786 spec. Gew. eignet sich dagegen sehr gut; nach 48 Minuten langem Schütteln nimmt sie weder Benzoldampf noch Aethylen auf, dagegen löst sich schon nach 3 Minuten das Propylen und nach 25 Minuten das Acetylen. Endlich zeigt Berthelot durch eine Verbrennungs-Analyse des ursprünglichen Gases und desselben Gases nach der Behandlung mit rauchender Salpetersäure, dass der dabei absorbirte Theil wirklich die Zusammensetzung des Benzols besitzt.

Berthelot. Sur les temperatures de combustion. Comptes rendus 1877 No. 10. Im Anschluss an Bunsen's frühere Arbeiten im Jahre 1867 berechnet Berthelot, ohne eine andere Hypothese zu machen, als die Giltigkeit des Mariotte-Gay-Lussac'schen Gesetzes auch für hohe Temperaturen anzunehmen, die Grenzen, zwischen denen die mit Sicherheit nicht bestimmbaren hohen Temperaturen liegen müssen.

Boussingault. Darstellung von Sauerstoff aus der Luft durch Baryt und Versuche über das Verhalten des Sauerstoffs gegen Baryt bei Dunkelrothgluth. Comptes rendus vom 19. März; im Auszug: Berichte d. d. chem. Ges 1877 p. 732. Verf. beschreibt eine Reihe von Versuchen über das Verhalten des Baryts gegen Sauerstoff bei Dunkelrothgluth. Bekanntlich absorbirt der Baryt bei gewöhnlichem Druck bei dieser Temperatur direct Sauer-

stoff und geht in Bariumhyperoxyd über, welches bei Weissgluth den Sauerstoff wieder abgiebt und Baryt regenerirt. Bei dieser hohen Temperatur backt der Baryt zusammen, und verliert nach mehrmaliger Wiederholung des Processes fast vollständig die Eigenschaft Sauerstoff aufzunehmen. Nach den Versuchen von B. kann die Abgabe von Sauerstoff auch ohne höhere Temperatur bei Dunkelrothgluth bewirkt werden unter der Bedingung, dass man den Apparat luftleer macht. Die Zersetzung soll vollständig sein und der Baryt soll seine poröse Beschaffenheit behalten. Man hätte in diesem Verfahren ein sehr erwünschtes Mittel zur billigen Darstellung von Sauerstoff im Grossen.

Bower's Apparatus for lighting Rrailway carriages with Gas etc. Journ. of Gaslight 1877 I. p. 881. Mit Abbildungen. Der Autor publicirt gelegentlich der von der Society of arts den Herren Pintsch in Berlin ertheilten Preises, seine bereits früher gemachten Vorschläge zur Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit Gas.

Calandra, C Le acque potabili della città di Torino. Mit einer geologischen Karte der Umgebung von Turin. Il. Politecnico etc. anno 1877 XXV. No. 1 u. 2 p. 5 Fortsetzung No. 3 p. 161.

Carpenter, A. Financial Report upon Reddington Sewage farm for the year ending March 25 the 1877. Journ. of soc. of arts 1877 p. 659. An derselben Stelle finden sich noch mehrere ausführliche Berichte über Resultate mit Canalwasserberieselung.

Collmann, A. Ueber die Methoden, den Hauptfehler von Hähnen und Ventilen zu beseitigen. Vortrag im österr. Ingenieur- und Architecten-Verein. Wochenschrift 1877 No. 26 p. 191. Mit Abbildungen.

Cotard, Ch., Ingenieur. L'utilisation et l'aménagement des eaux en France. Armengauds Public. industr. 1877 ser. II. T. III. Ein Vortrag, in welchem der Verfasser vorzüglich die Wasserverhältnisse Frankreichs in Bezug auf Bodencultur bespricht

Frankland. Metropolitan Water supply. Report on the analyses of the water, supplied by the Metropolitan Water Companies during the several month of the year 1876. Journ. of Gaslight etc. 1877 I. p. 667.

Larrue, L. Résumé du régime général des eaux courantes de M. Thomé de Gomond's. Memoires et compte rendus des travaux de la soc. des ingenieurs civils 1877 p. 168.

Lauth, Ch. Ueber das Canalwasser von Paris. Comptes rendus vom 26. März 1877; auch Berichte d. d. chem. Ges. 1877 p. 736. Verf. hat die Zusammensetzung des Pariser Canalwassers ermittelt; dasselbe enthielt im Februar pro Kbm. im Mittel

Suspendirte Stoffe	1242	gr.
Gelöste Stoffe	682	„
Stickstoff in Form von Ammoniak .	6,88	„
„ „ „ „ Salpetersäure	1,90	„
„ der unlöslichen Stoffe . .	14	„
„ „ löslichen „ . .	18,64	„
Gesammtstickstoff (nach Dumas Meth.)	35	„
Organische Stoffe (incl. Stickstoff) .	660	„

Wird ein solches Wasser sich selbst überlassen, so geht es bald in Fäulniss über; wird es mit Luft gesättigt, so hat es diese Eigenschaft verloren. Bei der sog. Lüftung verändert sich die Zusammensetzung des Wassers; der Stickstoff der unlöslichen Stoffe geht theilweise in Lösung; merkwürdiger Weise soll keine Salpetersäure gebildet werden; der löslich gewordene Stickstoff befindet sich in der Form von Ammoniak in der Flüssigkeit Durch gleichzeitigen Zusatz von Kalk wird diese Umwandlung sehr beschleunigt; in einem Fall steigt der Ammoniakgehalt von 5,28 auf 18,55 gr. Verf. beschreibt sodann die niedrigen Thiergattungen, welche sich in dem ursprünglichen und in dem mit Luft gesättigten Wasser entwickeln.

Kelber. Empfehlenswerther Motor im königl. Postgebäude zu Stuttgart. Gewerbeblatt aus Württemberg 1877 No. 27 p. 281. Bei der Druckmaterialverwaltung für die kgl. Verkehrsanstalten im Hauptpostgebäude ist seit Anfang Juni d. J. ein neuer Otto'scher Gasmotor (liegende Maschine) von 2 Pferdekräften im Betrieb und hat sich nach den im citirten Artikel mitgetheilten Erfahrungen sehr gut bewährt.

Langer, Th. Die Wasserfrage in der Brauerei. Auszug aus dem 7. Jahresbericht der Brauerschule in Mödling bei Wien. Dingl. polyt. Journal 1877 Bd. 224 p. 217. Es werden vorzüglich die drei Fragen behandelt: 1) Welches Wasser eignet sich zur Malz- und Biererzeugung? 2) Ist das zum Mälzen und Brauen taugliche Wasser zugleich ein gutes Speisewasser für den Dampfkessel? 3) Wie entledigt sich der Brauer der Abwässer.

Mendelejeff, Dr. Ueber die Entstehungsverhältnisse des Petroleums. Berichte d. d. chem. Ges. 1877 p. 229. Verf. hält, gestützt auf seine Studien an den Fundorten des Mineralöles im Kaukasus und Pensylvanien, die Entstehung desselben durch Zersetzung organischer Reste für unwahrscheinlich, und glaubt, dass sich die Kohlenwasserstoffe durch Einwirkung von Wasserdampf auf Kohlenstoffmetalle gebildet haben. Aehnliche Ansichten sind bereits früher ausgesprochen worden. Weitere

Versuche des Verf. sollen seine Anschauung bestätigen.

Merrike. Niedere Temperatur einer Flamme. Americ. Chem. Durch chem. Centr. 1877 p. 242. Ein Stück Phosphor wird in einer langhalsigen Flasche, auf welcher eine lange Röhre angebracht ist, mit seinem fünffachen Gewicht Kalk erhitzt. Das entweichende Phosphorwasserstoffgas brennt mit blassgrüner Flamme und ein gewöhnliches Schwefelholz kann längere Zeit in dieselbe gehalten, werden, ohne dass es sich entzündet.

Muencke, R. Gas- und Gebläselampen mit erwärmter Luft. Mit Abbildungen. B. B. 1877 p. 538. In dem Aufsatz werden verschiedene Gasapparate für chemische Laboratorien beschrieben: 1) eine Gaslampe mit Vorrichtung zum Hoch- und Niedrigstellen; 2) eine combinirte Gebläselampe, zugleich mit Anwendung von erwärmter Luft.

O'Conor Sloane, T. A. M, E. M. Experimental examination of Gas Coal. Aus American Chemist. Journal of Gaslight etc. 1877 I. p. 828 Der Verfasser, Chemiker der New York Gaslight Company, beschreibt die von ihm benutzte Versuchsgasanstalt und die Art der Kohlenuntersuchung, wie sie auf den Werken der genannten Gesellschaft ausgeführt wird.

Patterson, R. H. Notes on Gas making No. VIII. The lime nuisance in London. Engineering 1877 29. Juni p. 496. Verfasser bespricht die durch Anwendung von Kalk zur Gasreinigung entstehenden Belästigungen und empfiehlt die Verwendung von Ammoniak. Der Artikel richtet sich vorzüglich gegen die Gas Referees und V. Harcourt, einen derselben, welcher für die Experimente zur Entfernung der Schwefelverbindungen aus dem Leuchtgas, mit welchen er von dem Board of Trade beauftragt war, 3000 £ ausgegeben und kein Resultat erzielte. Die Versuche von V. Harcourt erstreckten sich auf die Wiederholung eines bereits mehrfach patentirten Verfahrens von Evans und Bowditch den Schwefelkohlenstoff in Schwefelwasserstoff zu verwandeln, in dem man das Gas durch erhitzte Metallröhren leitet. Im Uebrigen enthält der Artikel Wiederholungen und Anpreisung der Methode des Verf. zur Gasreinigung.

Reservoire von Rio-Rimac Journal of the Franklin Institute 1877 Vol. 103 p. 376. An diesem Flusse liegt die Hauptstadt von Peru, Lima mit dem Hafen Callao. Zur Versorgung dieser beiden Städte während der trockenen Jahreszeit mit Wasser und zur Verhütung grosser Ueberschwemmungen während der Regenzeit sind grosse Wasserbehälter projectirt. Dieselben liegen in den Cordilleren von Huarochiri und umfassen 9 Wasserbecken in einer Höhe von 4287 und 4867 Meter; in dieser hohen Lage friert das Wasser selbst im Winter bei dem milden Klima nicht ein. Die häufigen Sturmfluthen und andere locale Umstände verbieten die Anwendung von gemauerten Dämen für die Abgrenzung der Behälter, man hat deshalb schmale aber tiefe Einschnitte für jedes Wasserbecken hergestellt, welche durch eiserne Thore abgeschlossen werden können. Die Thore sind in steinerne Pfeiler eingelassen, welche sich an wohl gefugte Granitmauern anlehnen. Die Verbindung dieser Steine ist mit Kalk und Roman-Cement aus England hergestellt. Die grösste Tiefe des Behälters ist 16,5 Meter; er fasst in Maximum 20,896,000 Khm.

Rogers. Field. Escape of sewage Gas into Dwellings. Journal of soc. of arts 1877 p. 693. In dem Vortrag werden die Verhältnisse besprochen, welche zuerst zu einer Furcht vor Vergiftung durch Aufsteigen von Canalgasen in die Wohnungen Veranlassung gegeben haben. Der Vortragende kommt zu dem Schluss, dass sich durch sorgfältige Anlage der Hausentwässerungscanäle und deren Einführung in die Siele, diese Uebelstände vollständig vermeiden lassen und dass mangelhafte Einrichtungen in alten Häusern möglichst bald beseitigt werden sollen. Abbildungen von Wasserverschlüssen für Hausableitungsrohre sind beigefügt. Von demselben Gegenstand handelt ein Vortrag von R. Weaver C. E.: On the exclusion of the sewer air with notes on the condition of metropolitan buildings a. a. O. p. 697.

Russell und W. Lapraik. Untersuchungen über die Zersetzung des Stickoxyds durch Pyrogallussäure. Chem. News. 1877 Bd. 35 p. 191, auch Chem. Centralblatt 1877 p. 425. Die Versuche sind in ähnlicher Weise angestellt, wie die von Thomas. (s. u.) Nach dem Verf. wurden unter verschiedener Bedingung 58 — 59 oder 75 — 77 % des Gases absorbirt, während das Uebrige als (N_2O) Stickoxydul zurückblieb. Thomas erhielt genau 50% Rückstand.

Sadler, L. P. On the composition of the natural Gas from certain Wells in Western Pensylvania. Proceedings of the american philosoph. society. Juni 1876. Verfasser hat für die natürlichen Gase, welche z. Thl. zum Heizen verwendet werden, folgende Zusammensetzung gefunden, die mit der von Wurtz angegebenen in folgender Tabelle zusammengestellt ist.

	Wurtz
Kohlenwasserstoffe (CH_4 Sumpfgas) .	82,41 pCt.
Kohlensäure CO_2	10,11 „

Stickstoff N	4,31 „
Sauerstoff O	0,23 „
leuchtende Kohlenwasserstoffe	2,94 „

Sadler

	1.	2.	3.	4.
Kohlensäure (CO_2)	0,34	0,35	0,66	2,28
Kohlenoxyd (CO)	Spur	0,26	Spur	—
Leuchtende Kohlenwasserstoffe	—	0,56	—	—
Wasserstoff (H_2)	6,10	4,79	13,50	22,5
Sumpfgas (CH_4)	75,44	89,6	80,11	60,27
Aethan (C_2H_6)	18,72	4,39	5,72	6,8
Propan (C_3H_8)	Spur	Spur	Spur	—
Sauerstoff (O_2)	—	—	—	0,8
Stickstoff (N_2)	—	—	—	7,32

No. 1 Burns Well Gas; 2. Leechbury Gas; 3. Harvey Well Gas; 4. Cherry Tree Gas.

Serrin's Kohlenlichtregulator. Dingl. polyt. Journal 1877 Bd. 224 p. 494. Beschreibung mit Abbildung des bei den Gramme'schen Maschinen meist zur Anwendung kommenden Regulators.

Seger, H. Untersuchung der Feuergase eines Ringofens. Deutsche Töpfer- u. Zieglerzeitung 1876 p. 105, auch Dingl. polyt. Journal 1877 Bd. 224 p. 227. Die Analysen sind mit dem Orsat'schen Apparat ausgeführt.

Sewage utilisation near Paris. Mit Abbildung der Rieselfelder und Canalwasserreinigungsbassins in Gennevilliers bei Paris. Scientific Americ. 1877 p. 367.

Thomas, J. W. Ueber Gasanalyse. Chem. News 35 p. 191, auch chem. Centralblatt 1877 p. 425. Gewisse Unregelmässigkeiten bei einer Analyse veranlasste den Verfasser, das Verhalten der Pyrogallussäure als Absorptionsmittel für freien Sauerstoff zu studiren. Er fand, dass Pyrogallussäure die Kohlensäure aus den alkalischen Carbonaten nicht austreibt; überdies wird Sauerstoff vollständig, obgleich langsam, durch eine Lösung von Pyrogallussäure in kohlensaurem Kali absorbirt, vorausgesetzt, dass erstere nicht im Ueberschuss vorhanden ist. Schnell und vollständig wird Sauerstoff, auch durch kaustisches Kali und Pyrogallussäure, bei Gegenwart von kohlensaurem Kali absorbirt, wenn das Kali im Ueberschuss vorhanden ist. Hierauf untersuchte der Verf. die Bildung von Kohlenoxyd bei der Absorption und fand, dass hierdurch veranlasste Fehler auf weniger als 0,5% reducirt werden können, wenn man wenigstens doppelt so viel Kali als Pyrogallussäure anwendet und stark schüttelt, um die Reaction zu beschleunigen. Stickoxyd wird durch eine Lösung von Pyrogallussäure und Kali absorbirt, doch wegen der Bildung von etwas Stickoxydul nicht vollständig; auch durch kohlensaures Kali und Pyrogallussäure wird Stickoxyd absorbirt. Freies Stickoxyd und Sauerstoff können allerdings in einem Gasgemisch nicht neben einander vorhanden sein; wenn jedoch Stickoxyd nur in geringer Menge, etwa 3% vorhanden ist, so ist es schwer zu entscheiden, ob man Sauerstoff oder Stickoxyd hat, da beide durch die alkalische Pyrogallussäurelösung absorbirt werden. Verf. schlägt daher vor, nach der Absorption der Kohlensäure durch Kali ein bekanntes Volumen Sauerstoff hinzuzufügen. Findet hierbei Volumenverminderung statt, so ist Stickoxyd vorhanden. Schliesslich werden folgende Vorsichtsmassregeln empfohlen: Ueberschüssiges Kali muss stets vorhanden sein und die Absorption muss durch Schütteln beschleunigt werden; die alkalische Lösung von Pyrogallussäure muss im Ueberschuss angewendet werden, damit die Absorption schnell erfolge und die Bildung von Kohlenoxyd verhindert wird. Die Absorption kann in 5—10 Minuten beendet sein. Die beste Flüssigkeit ist eine gesättigte Lösung von Kali in 1 Theil Pyrogallussäure auf 5 Theile Wasser.

Tyndall, Prof. On Germs. Journ. of Gaslight. etc. 1877 I. p. 932 Der Aufsatz giebt ein Resume des Vortrages von Prof. Tyndall in der Royal Institution, der ausführlich in den Proceedings etc. erschienen ist und über dessen wesentlichen Inhalt wir bereits früher berichtet haben.

Ueber den Wasserreichthum und die Senkung der Flüsse in den Culturländern. Deutsche Bauzeitung 1877 No. 54 u. 55 p. 261. Der Artikel wendet sich besonders gegen die Arbeit von Hofrath Wex in Wien: „Ueber die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen unter gleichzeitiger Steigerung der Hochgewässer“ und weist an der Hand eigener Beobachtungen in der Oder die ungenügende Fundirung der Schlüsse des H. Wex und die irrthümlichen Folgerungen desselben nach.

Watson, H. Aenderung in der Zusammensetzung von Wasser aus einer der Seeküste naheliegenden Quelle. Journal of the chem. Society 15. Febr. Auszug. Berichte d. d. chem. Ges. 1877 p. 907. Die Aenderungen rühren von periodisch stattfindenden Infiltrationen des Seewassers her.

Weinhold, Dr. A. F. Ueber die praktische Verwendung des elektrischen Lichtes. Deutsche Industriezeitung 1877 p. 165. Bemerkungen über das elektrische Licht und sein Verhältniss zur Gasbeleuchtung.

West of Scotland Association of Gas Managers 26. April 1876. Journal of Gasl. etc.

1877 I. p. 752, 785, 833. (Wir werden einen kurzen Auszug der Verbandlungen später mittheilen.)

Willis Bund, J. W. Esq. On the Rivers Pollution Prevention Act 1876 (39 u. 40 Vict. 675).

Wills. On the valuation of Gasliquor. Journ. of Gaslighting etc. 1877 I. p. 971. Der Aufsatz enthält Beschreibung einer Methode und Abbildung eines Apparates zur Bestimmung des gesammten Ammoniaks im Gaswasser, welcher bei der Phoenix Gas Company angewendet wird, und nur Bekanntes berichtet.

Worthington's Pumpen für die Wasserwerke in Brooklyn. Mit Abbildung. Deutsche allg. polyt. Zeitung 1877 No. 25 p. 289. Diese sogen. Duplex-Pumpen haben folgende Dimensionen:

Durchmesser der 2 Hochdruckcylinder je	14	Zoll engl.
Durchmesser der 2 Niederdruckcylinder je	24	„ „
Länge des Hubes	17	„ „
Durchmesser des Saugkolbens	14	„ „
„ „ Saugrohres	12	„ „
Dampfkraft	65	Pferdekr.

Pumpenkolben doppeltwirkend.
Dampfcylinder mit Dampfumhüllung.

Geschwindigkeit der Maschine	50—80	Hub pro Min.
Gewöhnliche Geschwindigkeit	60	„ „ „
Dampfdruck	40	Pferdekr.
Vacuum	25	Zoll engl.

Röhrenkessel mit 39 Feuerröhren à 3 Zoll Durchm.
Länge des Kessels 15 Fuss.
Durchmesser 4 Fuss.
Rostfläche 16 □Fuss.
Heizfläche 750 □Fuss.
Leistung 1 Mill. Gallon Wasser in 24 Stunden.
Rohrleitung 465 Fuss lang 12 Zoll Durchmesser.
Druckhöhe 160 Fuss.

Stübben, J. Das Wasserwerk der Stadt Aachen. Deutsche Bauzeitung 1877 p. 194 (s. d. Journ.)

Neue Bücher und Broschüren.

Assainissement de la Seine. Epuration et utilisation des eaux d'egout. Paris, Gauthier-Villars, impr. libr. de l'ecol polyt. etc. Qual des Augustins 55. 1876 pr. 20 Mk. I. Theil: Documents administratifs. II. Theil: Enquête. Annexes. Das gut ausgestattete Werk enthält die auf Reinhaltung der Seine und die Benutzung des Pariser Canalwassers bezüglichen officiellen Documente und Erhebungen, Berichte von gelehrten Gesellschaften und Sachverständigen, Petitionen etc., zahlreiche Karten dienen zum Verständniss der Situation.

Lenz, L. Das Wasser in industrieller und gemeinnütziger Beziehung Sammlung gemeinnütziger Vorträge No. 23.

Ueber Patentwesen liegen folgende Schriften vor:

Das deutsche Reichsgesetz, betr. den Schutz von Erfindungspatenten. Erläutert von Dr. J. Landgraf. Stuttgart 1877. J. Maier.

Das neue Patentgesetz für das deutsche Reich. Von R. Gottheil. Berlin 1877. Internationales Patentbureau. Preis 1 Mark.

Beiträge zur Patentfrage. Berlin 1877. F. Kortkampf. Die letztere Broschüre hat vorzüglich geschichtliches Interesse, indem sie für die Patentgesetzgebung wichtige Aktenstücke veröffentlicht.

Neue Patente.

Grossbritannien.

Saville, G. E., Sovorby Bridge. No. 1074 vom 11. März 1876. Verbesserter Scrubber und Wascher. Der Apparat ist bereits früher von R. Morton in seiner Eröffnungsrede der British Assoc. of Gas Managers hervorgehoben worden. Die Fabrikation desselben ist von Messrs. Tangye Brothers & Hubman übernommen worden und findet sich in jedem Heft des Journal of Gaslight eine Abbildung sowie Beschreibung in der No. 2 vom 9. Januar 1877. Der Wascher ist 4 Fuss hoch bei 16 × 8 Fuss Fläche und ist fähig 3 Millionen Kbf. Gas pro 24 Stunden zu reinigen. Der Behälter hat eine Bodenkammer, in welche das Gas zunächst gelangt und in ein oben geschlossenes unten durch Wasser abgesperrtes Gefäss eintritt. Hier soll sich mitgerissener Theer absetzen. Das Gas tritt an der Unterkante des Gefässes in den eigentlichen Wascher aus, welcher aus einer Reihe übereinanderliegender Böden besteht, welche den Gasstrom durch 960 Oeffnungen in eben so viele Gasströme theilen; jede Oeffnung besitzt einen Wasserverschluss, der von dem durchströmenden Gas durchbrochen werden muss. Oben fliesst reines Wasser auf die Böden, unten fliesst ein starkes Ammoniakwasser ab.

Boulton, M. P. W., Tew Park. Oxford. No. 1108 vom 5. März 1876. Verbesserungen an Apparaten zur Wärmeerzeugung durch Verbrennung

von Gasen und Dämpfen und zur Herstellung der letzteren. Die patentirte Vorrichtung ist ein Bunsenbrenner, mit einem besonderen Behälter für die Mischung von Luft und Gas, welcher höchstens zu einer Explosion Veranlassung geben kann. Der Brenner soll auch zum Heizen von Dampfkesseln Anwendung finden.

Körting, E., Hannover. Nro. 1117 vom 15. März 1876. Verbesserungen an Apparaten zur Hebung von Flüssigkeiten und Pumpen von Gasen etc.; bezieht sich auf die bekannten Strahlgebläse.

Clark, A. M., Chancery Lane, London. No 1123 vom 15. März 1876. Mittheilung. Verbesserte Schraubenschneider. Die Verbesserung besteht vorzüglich in der leichten Adjustirbarkeit des Instrumentes für grosse und kleine Schrauben.

Davies, P. J., King's Cross Road, London No. 1179 vom 18. März 1876. Verbesserungen an Closet- und anderen Ventilen, an Apparaten zum Spülen, Controliren und Reguliren des Wasserzuflusses zu den Closets und Verhütung von Verschwendung. Die Patentbeschreibung macht über die Anordnung der aus Leder oder Kautschuk hergestellten Ventile ausführliche Angaben, die ohne Zeichnung nicht verständlich sind.

Garside, C., Glossop. No. 1205 vom 21. März 1876. Verbesserung an Rotationsmaschinen, anwendbar als Exhaustoren-Pumpen etc. für Gas und Wasser.

Porter, C., Cullum Street, London. No. 1223 vom 22. März 1876. Verbesserung an Lampengläsern, Milchgläsern und Reflectoren, sowie an der Art dieselben zu befestigen. Der Reflector und die Gläser bestehen aus mehreren Theilen und besitzen einen Halter, mit dem sie mittelst eines Ringes an den Brenner angeschraubt werden.

M' Jannet, J., Greenock. No. 1230 vom 22. März 1876. Verbesserter Kükenhahn. Vorzüglich für Cisternen bestimmt.

Lake, W. R., Southampton Buildings, London. No. 1256 vom 21. März 1876. Mittheilung. Verbesserung an Apparaten zur Herstellung von brennbarem Gas für häusliche, militärische und andere Zwecke. Die Erfindung bezieht sich auf die Anwendung selbstentzündlicher Substanzen, wie Arsendimethyl, Phosphor und Siliciumwasserstoff, Natrium-Aethyl etc., die in comprimirtem Zustand in kleinen, hermetisch verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden sollen.

Lawrence, P., Blackfriars Road, London. No. 1264 vom 24. März 1876. Verbesserung an Gas- und anderen Oefen. Die Erfindung bezweckt eine bessere Ausnutzung der Verbrennungswärme durch Circulation der Verbrennungsgase in Kammern.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bochum. (Röhrenvergebung für das Wasserwerk.) Die „Essener Zeitung" theilt folgendes nachahmenswerthes Beispiel mit: Die Stadt Bochum hatte 800 Tons eiserner Röhren ausgeschrieben zur Herstellung eines neuen Fallrohrstranges an ihrem Wasserwerk. Von den submittirenden Fabrikanten wurde in den Offerten vielfach hervorgehoben, dass nur Englisches und Schottisches Roheisen verwandt werden solle. Die Verwaltungsdeputation bat jedoch bei der Zuschlagertheilung die Bedingung gemacht, dass zur Herstellung der Rohre nur Deutsches Roheisen verwandt werden darf, und hat dabei eine Festigkeitsprobe vorgeschrieben, bei welcher gewöhnliches Yorkshire-Eisen nicht genügen würde. Die Lieferung ist von zwei leistungsfähigen Werken unter diesen Bedingungen ohne jeden Preisaufschlag übernommen. Wäre ein gleiches Verfahren bei den in letzter Zeit vorgekommenen grossen Röhrensubmissionen z. B. in Elberfeld beobachtet worden, so würde dadurch unserer Hochofenindustrie eine wesentliche Unterstützung zu Theil geworden sein. Das von unsern Westphälischen Hochöfen Phönix, Mülheim, Heinrichshütte etc. gegenwärtig producirte graue Giessereieisen kann dem Schottischen und Englischen sehr wohl zur Seite gestellt werden. Unter solchen Verhältnissen sollten Klugheit und Patriotismus zusammen wirken, um die heimische Industrie zu unterstützen und jener unwürdigen Bedientenhaftigkeit ein Ende zu machen, die den Erzeugnissen des Auslandes schon um dieses ihres Ursprungs willen den Vorzug einräumt vor den Produkten der Heimath.

Brüssel. (Gaswerk). Dem Bericht über das städtische Gaswerk entnehmen wir Folgendes:

Die Herstellungskosten des neuen Werkes zergliedern sich in folgender Weise:

	Frs.
Für Grunderwerbungen in Laeken und Schaerbeck	398,944 66
Zahlung an die frühere Gasgesellschaft	1.200,000 00
Erdarbeiten für das neue Gaswerk	76,250 00

	Frs.
Verbindungsbahn zwischen der Gasanstalt und dem Bahnhof Schaerbeck	23,524 00
Rohrleitung zwischen Laeken und Brüssel	550,000 00
Gasbehälter I (11,000 Kbm.) . . .	377,440 00
„ II (11,000 Kbm.) . . .	351,654 00
„ III (22,000 Kbm.) . . .	529,608 00
Ofenhäuser und Kohlenschuppen . .	1.660,303 00
Condensation und Skrubber	348,061 00
Reinigung	636,820 06
Maschinen, Exhaustoren, Gaszähler .	339,649 50
Stadt-Rohrleitung und Anschlüsse. .	2.388,888 02
Brücke über die Senne, Quai für den Canal etc.	150,634 00
Zusammen:	9.031,776 24
Die Ausgaben für die Vollendung sind veranschlagt auf	2.000,000 00
zusammen rund	11.000,000 00

wovon der Erlös aus den alten Materialien und das Terrain der früheren Gaswerke mit 1.000.000 Frs. in Abzug zu bringen sind, so dass noch 10.000,000 Frs. verbleiben.

Die Gasanstalt hat im Laufe des Jahres 20,513,077 Kbm. Gas producirt und wird nach der Vollendung mehr als 25 Mill. Kbm. Gas zu liefern im Stande sein. Jeder Kbm. Gas erfordert demnach ein Anlagecapital von 40 Centimes. Diese Zahl ist sehr mässig im Vergleich mit anderen ähnlichen Anlagen besonders der grössten und bestorganisirten des Continentes der Compagnie Parisienne d'éclairage etc. In dem Bericht dieser Gesellschaft vom 29. März wird mitgetheilt, dass das Anlagecapital am 31. Dez. 1876 die Summe von Frs. 162.024,389 94 für eine Tagesproduction von 935,000 Kbm. oder eine Jahresproduktion von etwas weniger als 200 Millionen Kbm. erreicht habe. Dieses Verhältniss ist das günstigste, welches die Compagnie seit ihrer Existenz erzielt hat; es entspricht 74 Centimes pro Kbm. Es erklärt sich dieses für Brüssel so günstige Verhältniss, z. Thl. aus dem Umstand, dass die ganze Anlage nach einheitlichem Plan geschaffen werden konnte, während die Werke der Pariser Gasgesellschaft sich den Bedürfnissen entsprechend erst allmählig erweiterten. Auch die gedrückten Metallpreise haben auf dies Resultat günstig eingewirkt doch nicht in dem Maass als man glauben könnte, da die Rohrleitung nur mit einer Summe von 3.515,399 Frs. betheiligt ist und unter der Annahme eines unter den jetzigen Verhältnissen um 20% niedrigeren Preises als früher würde nur eine Ersparung von 700,000 Frcs. resultiren.

Trotzdem sind die ersten Anschläge überschritten worden; die Ursachen hiervon liegen 1) in der Unkenntniss, in der man sich bezüglich des Gasverbrauchs in Brüssel befand; 2) in der Notbwendigkeit einer vollständigen Erneuerung des alten Rohrnetzes, 3) in dem Beschluss der Collegien auf Kosten der Stadt die Abzweigungen von der Hauptleitung herzustellen.

Nach den von der früheren Gesellschaft gegebenen Informationen sollte die Jahresproduktion 10 Millionen Kubikmeter nicht übersteigen. Diese Angaben schienen durch den Bericht der Experten Bergé, Devadder und Semet sich zu bestätigen, in welchem es heisst: „Die 46 Oefen à sieben Retorten, zusammen also 322 Retorten können in 4 Chargen pro 24 Stunden 2000 Hectoliter Kohlen destilliren und 45000 Kbm. Gas liefern. Die Produktion hat selbst 50000 Kbm. betragen bei Anwendung von Kohle besserer Qualität. Diese Zahlen würden einer Jahresproduktion von 10 Mill. Kbm. entsprechen. (Man erhält die Jahresproduction, indem man die Zahl der höchsten Productionsfähigkeit mit 210 multiplicirt.) In Folge dessen hatte die Commission geglaubt eine vollständig ausreichende Anlage zu schaffen, wenn sie dieselbe für 12 Millionen Kbm. Jahresproduction projectirte. Die frühere Gasgesellschaft hat jedoch im eigenen Interesse nicht die volle Höhe der Gasconsumtion angegeben; in Wirklichkeit beträgt der Gasverbrauch das Doppelte.

Die alte Rohrleitung befand sich, wie bereits in einem früheren Bericht ausgeführt wurde, in einem sehr traurigen Zustand und man ist im Begriff die Schäden zu repariren; die Kosten hierfür waren im ursprünglichen Anschlag nicht enthalten. Die nähere Untersuchung hat ergeben, dass eine fast vollständige Umlegung des Rohrnetzes nöthig sei; auf je drei Bleidichtungen war durchschnittlich eine undicht. Selbst vollständig dichte Strecken der Rohrleitung mussten ausgewechselt werden, theils wegen zu geringen Rohrweiten, theils wegen ungünstiger Niveau-Verhältnisse. Die Herstellung der neuen Rohrleitung war sehr schnell möglich durch Anwendung von Kautschukdichtungen, bei welchen die Handarbeit sehr gering ist. Die Arbeiten konnten ohne jede Belästigung der Consumenten ausgeführt werden und waren billiger als die Bleidichtungen. Eine Summe von 300,000 Frs. hat ferner die neue Herstellung der Zuleitungen für die Privaten absorbirt.

Unter den Anlagen, die in der Folge noch ausgeführt werden müssen, ist hervorzuheben ein vierter Gasbehälter, ein Raum zur Regeneration der

Reinigungsmasse, ein Kohlenschuppen, eine Cisterne, eine Brückenwage, eine Lokomotive und einige andere Apparate; ausserdem die Vollendung der Canalisation. Sämmtliche Arbeiten sollen am Schluss des Jahres 1877 beendet sein.

Bericht über Betrieb vom 1. Jan. bis 31. Dec. 1876.

Finanzielle Resultate.

Ausgabe.

	Frs.
Kohlen	1.627,674 97
Reinigungsmaterial	50.349 54
Materialverbrauch	33,966 54
Reparaturen und Transporte	46,871 80
Verschiedenes	1,600 34
Allgemeine Unkosten	142,823 86
Gehalte und Löhne (Fabrikation)	442,440 43
Gehalte (Installation und öffentl. Beleuchtung)	290,495 43
Installationsgeschäft, Gaszähler, Laternen, Röhren und Magazine	421,229 99
	3.057,452 95
Davon abzuziehen auf Rechnung der Neu-Construction	189,428 92
	2.868,024 03

Einnahme.

	Frs.
Für Gas	2.130,137 69
„ Coke	468,423 16
„ Theer	148,925 26
„ Ammoniak	8,584 33
„ Gasmessermiethe	47,264 47
„ Installation	210,848 53
„ Verschiedenes	37,483 50
	3.069,666 94
Mehr Vorrath in den Magazinen	137,500 05
	3.207,166 99
Ausgaben	2.868,024 03
Ueberschuss	339,142 96

Dies gibt etwa $3^1/_2$% des bis jetzt in den Gaswerken angelegten Kapitals; ausserdem wurde die öffentliche Beleuchtung der Stadt bestritten, welche unter den früheren Bedingungen eine Summe von 375,000 Frs. ergeben hätte. Ohne Zweifel sind in den folgenden Jahren günstigere Verhältnisse zu erwarten.

Während des Jahres 1876 wurden 74,453 Tonnen Kohle vergast; dieselben lieferten 20,513,077 Kbm. Gas oder pro 100 Kilo 27,6 Kbm. Von dieser Totalproduction wurden 48,000 Kbm. oder 0,23% auf dem Werk verbraucht, 10,660,000 Kbm. oder 51% von Privatconsumenten, 3,338,000 Kbm. = 16,26% für öffentliche Beleuchtung und 6,467,000 Kbm. oder 31,55% giengen durch Condensation und undichte Stellen verloren. Diese beiden letzten Zahlen sind ausserordentlich hoch und wurden durch die vorgenommenen Arbeiten bereits erheblich redueirt

Die Zahl der öffentlichen Laternen beträgt 3,742. Ihr Consum, welcher zwischen 140 und 200 Liter pro Stunde schwanken darf, musste im Mittel auf 250 Liter angesetzt werden in Folge wiederholter Messungen mit dem Gaszähler. Der Gasverlust beträgt gegenwärtig etwa 22% der Produktion; er wird durch weitere im Gang befindliche Rohrlegungen auf das Normalmass von 10% herabgebracht werden.

Während der letzten Jahre musste auf dem Werk wegen der schlechten Beschaffenheit des Rohrnetzes ein Gasdruck von 110—120 Millimeten gegeben werden; dies brachte grosse Unannehmlichkeiten und Druckschwankungen bei den in verschiedener Entfernung gelegenen Consumenten hervor. In diesem Jahre ist ein Druck von 50—60 Millimeter vollständig ausreichend.

Die Zunahme der Abonnenten beträgt durchschnittlich 50 im Monat seit der Uebernahme des Gaswerks durch die Stadt; die Gesammtzahl beträgt 9499, von denen 7689 gemiethete, 1810 eigene Gasmesser besitzen; die Abonnements nach Flammen und Stunden wurden abgeschafft.

Der Theerverkauf war günstig und übereinstimmend mit dem Abschlusse des Vorjahres. Während der 9 Monate des Vorjahres war der Cokeabsatz gut, allein während des milden Winters ging der Absatz sehr flau. Auf die Einnahmen für das Ammoniakwasser haben noch mehr die Folgen der günstigen Verträge von 1876 eingewirkt.

Seit November 1876 ist ein Gascontrolbureau unter Leitung des Professors H. Melsens eingerichtet, welches täglich die Reinheit, die Leuchtkraft und die Druckverhältnisse constatirt. Die Leuchtkraft wird in der Weise mit einer Carcellampe von 42 gr. Oelconsum pro Stunde verglichen, dass das Gas bei 25 Liter Consum die gleiche Leuchtkraft entwickelt, während die Carcellampe 10 gr. Oel verbrannt. Die Leuchtkraft des Gases soll bei 105 Liter Consum 1 Carcellampe sein (7,4 Kerzen engl. oder 7,6 Vereins-Normalkerzen). Im Mittel wurde diese Leuchtkraft bei 94,7 Liter Consum pro Stunde erreicht.

Eine Versicherungs- und Sterbecasse für die Arbeiter, welche von der Stadt subventionirt wird ist in Organisation begriffen.

Dortmund. (Canalisationsprojekt.) Die zum Zweck der Berathung über die Canalisation niedergesetzte Commission hat beschlossen das Gutachten der Herren Baurath Michaelis in Münster, Baurath, Mittermeyer in München und Ingenieur Gordon in Frankfurt a. M. einzuholen.

Düsseldorf. (Gaswerk.) Betriebs-Abschluss des städtischen Gaswerk zu Düsseldorf, für die Zeit vom 1. Januar 1876 bis 31. März 1877.

Der nachfolgende Betriebsbericht des Städtischen Gaswerks umfasst in Folge Verlegung des Etatjahrs, welches künftig mit dem 1. April beginnt, die Zeit vom 1. Januar 1876 bis zum 31. März 1877.

Die Betriebsergebnisse weichen im Allgemeinen von denjenigen der früheren Jahre nicht wesentlich ab; sie können sich auch diesmal hinsichtlich ihres Werthes mit denen jeder anderen Gasanstalt vollständig messen.

Die Zunahme der Gesammtabgabe gegen das vorhergehende Betriebsjahr betrug für 1876 4,₉%, war also schon wieder etwas günstiger als im Jahre 1875, welches nur eine Zunahme von 4,₁₁% aufwies. Noch günstiger stellen sich die Abgabe-Verhältnisse für das Jahr 1876 insofern, als in diesem Jahre die Gasverluste nur 7,₀₀% gegen 9,₆₁% im Jahre 1875 betrugen und ergieht sich für den Privatconsum des Jahres 1876 daher eine Steigerung von 7,₂% gegen das Vorjahr.

Dieses Resultat ist in Anbetracht der andauernd schlechten Geschäftsverhältnisse ein sehr befriedigendes und zeigt, dass das hiesige Gaswerk hinsichtlich seiner Absatzgebiete sich in einer vorzugsweise günstigen Lage befindet, da bei mehreren benachbarten Gasanstalten in den letzten Jahren, aus Anlass der allgemeinen Geschäftsflaue, sogar Abnahme des Gasconsums stattgefunden hat.

Aus nachstehender Zusammenstellung ist zu ersehen, wie die Steigerung des Gasconsums in hiesiger Stadt überhaupt seit Eröffnung des Betriebes sich gestaltet hat.

Das Städtische Gaswerk wurde bekanntlich am 22. September 1866 in Betrieb gesetzt und umfasst die erste Betriebsperiode die Zeit vom Tage der Eröffnung bis zum 31. December 1867, während die folgenden Betriebsjahre mit dem Kalenderjahr abschliessen.

Die Gesammtabgabe betrug:

	Kbm.	folglich Zunahme	
1866/67	: 2,418,006		
1868	: 1,974,582		
1869	: 2,298,407	323,825 Kbm.	= 16,₄%
1870	: 2,462,809	164,402 „	= 7,₁%
1871	: 2,794,120	331,311 Kbm.	= 13,₄%
1872	: 3,380,681	586,561 „	= 20,₉₉%
1873	: 3,881,466	500,785 „	= 14,₈₁%
1874	: 4,114,439	232,973 „	= 6,₀₀₂%
1875	: 4,284,810	170,371 „	= 4,₁₁%
1876	: 4,487,403	202,593 „	= 4,₇₀%

Die finanziellen Ergebnisse des abgelaufenen Geschäftsjahres sind, den Betriebsresultaten entsprechend, sowie in Folge der billigeren Kohlen und sonstigen Fabrikationskosten, ebenfalls günstig ausgefallen.

Der Ertrag ist nicht nur absolut, sondern auch im Verhältnisse zur Produktion der höchste seit Bestehen der Werke. Besonders verdient hervorgehoben zu werden, dass aus der Verarbeitung des Ammoniakwassers, eines Nebenproductes, welches in früheren Jahren den Gaswerken wenig oder gar nichts eintrug, ein Reingewinn von Mk. 19611,₁₇ erzielt ist, ein Resultat, welches bisher kaum von anderen Gas-Anstalten erreicht sein dürfte.

Beim vorigen Abschlusse geschah der von einigen Gas-Anstalten neuerlich angestellten Versuche mit Generatorfeuerungen für die Retortenöfen Erwähnung und wurde in Aussicht gestellt, dass auch das hiesige Gaswerk demnächst einen Versuch machen würde.

Dazu ist es indessen vorläufig noch nicht gekommen, weil einestheils die bestehenden Einrichtungen zur Anlage von Generatoren hinderlich sind und deren Anbringung daher viel Kosten verursachen würde, anderntheils die Leistungen der jetzigen Retortenöfen so befriegend sind, dass der durch Generatoröfen eventuell zu erzielende Vortheil, nach den bisherigen Erfahrungen wenigstens zu urtheilen, kaum erheblich sein dürfte.

Es wird diesem Gegenstande jedoch nach wie vor ein reges Interesse gewidmet werden und sobald es die Verhältnisse gestatten, soll auch hier mit praktischen Versuchen vorgegangen worden.

Behufs Ermittlung der Leuchtkraft des Gases haben Lichtmessungen in den letzten Jahren regelmässig stattgefunden.

Dieselben haben ergeben, dass die Leuchtkraft des Gases in dem vergangenen Jahre im Durchschnitt 3,₁₅ Lichtstärken (die deutsche Normalkerze als Lichteinheit angenommen) pro Kubikfuss stündlichen Consums eines Schnittbrenners betragen hat.

Die Gasproduction Kbm.

betrug im Jahre 1876 4,489,503 und bis zum 31. März

	1876	1876 plus I. Quartal 1877
		Mtr.
		1877 . 5,871,299
Hierzu Gasvorrath am 1. Januar 1876	Kbm. 9,600	9,600
Summa	4,499,103	5,880,899
Dagegen ab Vorrath am 31. Dezbr. 1876	11,700	am 31. März 6,200
Mithin Gesammtabgabe pro 1876 . .	4,487,403	+ I. Quartal 1877 . 5,874,699
Die Gasabgabe betrug i. J. 1875 . .	4,284,810	
folglich Zunahme pro 1876	202,593	
	oder 4,7 %.	

Nachweis der Gasabgabe.

Dieselbe vertheilt sich:

Auf das Jahr 1876

	Kbm.		pCt.
1. Gasverbrauch der Privatconsumenten	3,386,426	=	75,46
2. Gasverbrauch der Strassenlaternen	691,852	=	15,42
3. Gasverbrauch des Gaswerks selbst	50,714	=	1,13
4. Gasverlust	358,411	=	7,99
Summa	4,487,403	=	100

1876 plus I. Quartal 1877

	Kbm.		pCt.
1. Gasverbrauch der Privatconsumenten	4,464,423	=	76
2. Gasverbrauch der Strassenlaternen	903,014	=	15,37
3. Gasverbrauch des Gaswerks selbst	67,703	=	1,15
4. Gas-Verlust	439,559	=	7,48
Summa	5,874,699	=	100

Die stärkste Gasabgabe pro Tag fand statt am 23. Dezember und betrug . . . Kbm. 21,359 oder 1/213 der Gesammtabgabe.

Die geringste Gasabgabe pro Tag fand statt am 18. Juni und betrug 6,121

Die durchschnittliche Tagesabgabe d. J. 1876 betrug 12,260

		Kbm.
Dieselbe betrug im Jahre	1875 . .	11,739
	1874 . .	11,272
	1873 . .	10,634
	1872 . .	9,262
	1871 . .	7,651
	1870 . .	6,742

Kohlenverbrauch.

Zur Gasfabrikation wurden verwendet:

	im Jahr 1876 minus I. Quartal 1877	im Jahr 1876 plus I Quartal 1877
	Ctr.	Ctr.
Westfälische Kohlen (von den Zechen Consolidation, Zollverein Bonifacius und versuchsweise einige andere Sorten) . . .	309,941	408,669
Englische Kohlen .	2,810	3,036
Summa	312,751	411,705

Aus einem Centner Kohlen wurden demnach im Durchschnitt gewonnen . . . . 14,35 Kbm., 14,26 Kbm. Gas

Die westfälischen Kohlen kosteten im Durchschnitt pr. Ctr. loco Anstalt 49,13 Pf.

Leistungen der Retortenöfen.

Das Gaswerk besitzt im alten Retortenhause 15 Oefen à 6 Retorten

in der neuen Anstalt vorläufig . . . . 12 „ à 6 „

Zusammen 27 Oefen mit 162 Retorten.

Im December, dem stärksten Betriebsmonat, betrug die grösste Anzahl von Retorten, welche zu gleicher Zeit im Feuer waren, 102 Stück, während im Durchschnitt auf den Tag 92,13 Retorten kommen.

Im Juni, dem geringsten Betriebsmonat, waren durchschnittlich per Tag 31,4 Retorten im Betriebe.

Die Retorten werden regelmässig 4stündlich chargirt und betrug die Kohleneintragung pr. Charge im Durchschnitt 250,5 Pfd.

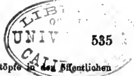
Pro Retorte und Tag ergibt sich im Gesammtdurchschnitt eine Gasproduction von 208,33 Kbm.

Coke.

An Coke wurden in der Zeit vom 1. Januar 1876 bis zum 31. März 1877 produeirt 301,128 Ctr. = 73,14 pCt. vom Gewicht der vergasten Kohlen.

Production	301,128 Ctr.
Dazu Bestand am 1. Jan. 1876 .	3,000 „
Summa	304,128 Ctr.
Ab Bestand am 31. März 1877 .	8,000 „
folglich Gesammtabgabe	296,128 Ctr.

Dieselbe umfasst:



1) den Verbrauch:	a) Retortenfeuerung	93,402	Ctr.
	b) Kesselheizung .	3,812,5	„
	c) sonstiger Selbstverbrauch . .	2,073	„
	Summa	99,287,5	Ctr.
2) den Verkauf		196,840,5	„
	Summa	296,128	Ctr.

Die Retortenfeuerung beanspruchte sonach 31,01 pCt. und der ganze Selbstverbrauch überhaupt 32,64 pCt. der Gesammt-Cokeproduction.

Zur Vergasung von 100 Pfd. Kohle waren 22,08 Pfd. Coke und zur Production von 100 Kbm. Gas 159,05 Pfd. Coke erforderlich.

Das verkaufte Cokequantum beträgt dem Gewichte nach 49,36 pCt. der vergasten Kohlen.

Der Erlös aus dem verkauften Coke ergiebt im Durchschnitt 61,35 Pfg. per Ctr.

An Theer wurden in der Zeit vom 1. Januar 1876 bis zum 31. März 1877 gewonnen 17,709,35 Ctr. oder 4,5 Pfd. pr. Ctr. der vergasten Kohle.

Production	17,709,35	Ctr.
Dazu Bestand am 1. Jan. 1876 .	3,900	„
Summa	21,609,35	Ctr.
Ab Bestand am 31. März 1877 .	2,000	„
folglich Gesammtabgabe	19,609,35	Ctr.
Verkauft wurden davon	19,585,35	Ctr.
während der Selbstverbrauch . . betrug.	24	„

Der Theerverkauf ergab im Durchschnitt 179,3 Pfg. per Ctr.

Ammoniakwasser.

Das in der Zeit vom 1. Jan. 1876 bis zum 31. März 1877 verarbeitete Ammoniakwasser betrug ungefähr 35,000 Ctr. und wurden aus demselben 1822,16 Ctr. schwefelsaures Ammoniak gewonnen, welche einen Brutto-Ertrag von Mk. 31,230,02 und nach Abzug aller Fabrikationsunkosten einen Reingewinn von Mk. 19,611,17 lieferten.

Am 31. März d. J. betrug die Zahl der Strassenlaternen 1112 gegen 1062 des Jahres 1875, also Zuwachs 50.

Privatconsumenten 2986 gegen 2859 des Jahres 1875, also Zuwachs 127.

Aufgestellten Gasuhren 3199 gegen 3055 des Jahres 1875, also Zuwachs 140.

Die Rohrleitungen hatten am Schlusse des Jahres 1875 eine Gesammtlänge von 104,757 Meter, neu gelegt wurden im Betriebsjahr 1876/77 . . . . 5,067 „
so dass am 31. März 1877 die Gesammtlänge betrug . . . . . . 109,824 Meter, oder 14,64 Meilen.

Die Anzahl der Wassertöpfe in den öffentlichen Leitungen betrug am Jahresschlusse 228 Stück.

Düsseldorf, den 26. Juni 1877.

Der Director der städt. Gas- und Wasserwerke:

Grohmann.

Düsseldorf. (Wasserwerk.) Betriebsabschluss des städt. Wasserwerks für die Zeit vom 1. Januar 1876 bis zum 31. März 1877.

Die Zunahme an Consum und Consumenten ist im Jahre 1876 nicht so hoch gewesen, als in den früheren Jahren, was jedoch nicht allein auf die allgemein gedrückte Geschäftslage zurückzuführen ist, wenn auch deren Einwirkung nicht unbemerkt geblieben ist, sondern jedenfalls zum Theil darin seinen Grund hat, dass innerhalb des Bereiches des vorhandenen Wasserrohrnetzes die meisten Privatgrundstücke, auf welche überhaupt als Consumenten gerechnet werden kann, sich nach und nach angeschlossen haben.

Die ferneren Anschlüsse werden daher mehr im Verhältniss zu der allgemeinen Entwicklung der Stadt, also hauptsächlich bei neuen Häusern, oder je nachdem das Abgabegebiet des Wasserwerks selbst erweitert wird, stattfinden.

Während die Steigerung des Wasserconsums in den ersten Betriebsjahren daher eine ungleichmässige, meist sehr bedeutende war, wird dieselbe in Zukunft wahrscheinlich mehr gleichmässig vor sich gehen.

Dabei wird indessen vorausgesetzt, dass das consumirende Publicum hier nicht in denselben Fehler verfällt, welcher sich leider in manchen anderen Städten sehr bemerkbar gemacht hat, nämlich in den Fehler der zunehmenden Wasserverschwendung.

Dieser Unsitte kann durch Controle und Strafen allein nicht gesteuert werden, sondern ist es Pflicht eines jeden Consumenten, selbst dafür zu sorgen, dass in seinem Hause kein Missbrauch mit dem Wasser getrieben wird.

Bis jetzt war das Verhältniss zwischen Abonnenten-Kopfzahl und der verbrauchten Wassermenge hier noch ein ziemlich günstiges, nur für den Monat August v. J., und besonders für einzelne Tage desselben, ergiebt sich eine so hohe Durchschnittsziffer bei der Wasserentnahme, dass das Bedürfniss jedenfalls überschritten wurde und eine Wasservergeudung stattgefunden hat.

Die nachstehenden Zahlen zeigen den durchschnittlichen Wasserverbrauch pro Consument oder Grundstück in den bisherigen Betriebsjahren.

Derselbe betrug:	1872:	623 Kbm.
	1873:	696 „
	1874:	656 „
	1875:	619 „
	1876:	591 „

Da ein grosser Theil des Wassers jedoch zu öffentlichen, industriellen und gewerblichen Zwecken verwendet wird, so geben die genannten Zahlen weniger einen genauen Anhalt zur Beurtheilung des allgemeinen Wasserverbrauchs, als die folgenden, welche nur den jährlichen Verbrauch der Tarifconsumenten im Durchschnitt angeben.

Derselbe betrug:	1872:	330 Kbm.
	1873:	417 „
	1874:	359 „
	1875:	389 „
	1876:	378 „

Rechnet man, dass auf jedes mit Wasser versorgte Grundstück im Durchschnitt 10 bis 11 Personen kommen, so beträgt im Gesammtdurchschnitt der Wasserconsum pro Kopf und Tag rot. 100 Liter.

Nachdem das städt. Wasserwerk im Mai d. J. 1870 eröffnet war, fand der erste Betriebsabschluss am 31. December 1871 statt. Die ferneren Abschlüsse erfolgten mit dem Kalenderjahr; dieselben werden jedoch in der Folge, wie beim städt. Gaswerke, pr. 1. April stattfinden.

Es betrug die Gesammtabgabe:

	Kbm.	Zunahme Kbm.	pCt.
$18^{70}/_{71}$:	538,000		
1872:	696,161	158,161	= 29,4
1873:	1,060,294	364,133	= 52,31
1874:	1,292,024	231,730	= 21,86
1875:	1,497,189	205,165	= 15,88
1876:	1,648,104	150,915	= 9,15

Es betrug die Consumentenzahl am Schlusse des Jahres

		von denen nach Wassermesser beziehen überhaupt	Zunahme	pCt.
1871	707			
1872	1116	150,	409	= 57,8
1873	1524	186,	408	= 36,8
1874	1970	196,	446	= 29,2
1875	2418	226,	448	= 22,7
1876	2790	242,	372	= 15,4
31. März 1877 „	2851	249,	61	

Die Betriebsresultate des Jahres 1876 sind, wie die nachfolgenden Berechnungen ergeben, ausserordentlich günstig, namentlich in Bezug auf Leistung der Maschinen und Kohlenverbrauch.

Wenn dessenungeachtet die finanziellen Ergebnisse gegen die letzten Jahre etwas zurückstehen und ein nennenswerther Gewinn-Ueberschuss nicht erzielt ist, so erklärt sich dieses dadurch, dass pro 1876 das gesammte Anlagekapital für die zweite Pumpstation und den zweiten Hauptrohrstrang hinzugetreten ist und in Folge dessen Zinsen- wie Abschreibungsquoten sich bedeutend erhöht haben.

Ausserdem hat das lang anhaltende Hochwasser, besonders aber die Sturmfluth im März v. J. bedeutenden Schaden auf der Pumpstation Flebe angerichtet, so dass das Reparatur-Conto ungewöhnlich hoch belastet werden musste.

Erwähnenswerth ist noch, dass im September v. J. eine chemische Untersuchung des Wassers bei den Pumpstationen stattgefunden hat, welche von Neuem constatirte, dass das Wasser der städt. Wasserleitung ausserordentlich rein und daher sowohl zum Hausbedarf als zu allen gewerblichen Zwecken bestens geeignet ist.

Wasserförderung und Abgabe.

Es waren in Thätigkeit

	1876 Stunden	v. 1. Jan. 1876 bis 31. März 1877 Stunden
Maschine I. (System Corliss)	2100	2456
„ II. do.	1965	2328
„ III. (System Sulzer)	2764	3409
„ IV. do.	2701,5	3330,5
sämmtl. Maschinen zusammen	9530,5	11523,5

Es wurden in genannter Zeit gefördert durch Maschine

	Touren	resp. Touren	Kbm. Wasser	resp. Kbm. Wasser
I. in	2,301,940	2,682,601		
II. „	2,153,527	2,539,077		
zus. in	4,455,467	5,221,678	757,427	887,683
III. in	3,564,614	4,434,013		
IV. „	3,393,046	4,232,733		
zus. in	6,957,660	8,666,746	890,583	1,109,345
Summa des geförd. Wassers			1,648,010	1,997,028
Dazu Bestand am Jahresanfang			2,209	2,209
Summa			1,650,219	1,999,237
ab Bestand am 31. December 1876 resp. 31. März 1877			2,115	1,974
folglich Gesammtabgabe			1,648,104	1,997,263

Specification der Wasserabgabe.

a. Consum für öffentliche Zwecke

		1876	1876/77
	Kbm.	Kbm.	Kbm.
1. Rinnsteinspülung	33,980		
2. Strassenbesprengung	9,065		
3. Fontainen	8,900	51,945	51,945
b. Consum nach Wassermessern		631,980	766,330
c. Consum nach Tarif		961,179	1,175,188
d. Verluste bei Rohrbrüchen u. Hydrantenproben, sowie für Feuerlöschzwecke etc.		3,000	3,500
Summa		1,648,104	1,997,263

Es betrug somit die Gesammtabgabe im Jahre 1876:

a. Consum für öffentliche Zwecke	3,15 pCt.
b. Consum nach Wassermesser	38,35 „
c. Consum nach Tarif	58,52 „
d. Verlust	0,18 „
Summa	100 pCt.

Dieser Procentsatz betrug für

	1875	1874	1873	1872	1870/71
a.	3,05	4,18	4,95	6,84	7,5
b.	39,93	46,25	42,41	47,17	49,5
c. incl. d.	56,95	49,26	52,61	45,88	42,5

	pro Kubikmeter 1876. Pfg.	1876/77. Pfg.
Der Consum nach Wassermesser brachte netto	6,55	6,81
Der Consum nach Tarif ergab im Durchschnitt	9,50	9,58
Der Gesammtconsum ergab im Durchschnitt	8,27	8,61
Derselbe ergab im Jahre 1875	8,10	
1874	8,84	
1873	7,19	
1872	7,85	
1870/71	7,16	

Leistungen der Maschinen und Kohlenverbrauch.

Die Maschinen machten durchschnittlich pro Stunde Touren:

	Touren 1876	1876/77
Corliss-Maschine No. I.	1096	1092
„ II.	1096	1091
No. I. und II. zusammen	1096	1091,5
Sulzer-Maschine No. III.	1289	1300
„ IV.	1256	1271
No. III. und IV. zusammen	1273,01	1285,56

Letztere machten also durchschnittlich pr. Min. 21,55
Dagegen die Corliss-Maschinen „ „ 18,27
Dieselben machten im Jahre 1875 „ „ 17,81
1874 „ „ 16,81
1873 „ „ 17,57
1872 „ „ 17,53

Bei den Corliss-Maschinen betrug die durchschnittliche Kolbengeschwindigkeit 38,88 Mtr. pr. Min.
Bei den Sulzer-Maschinen 44,55 „ „ „

Zur Dampferzeugung wurden an Kohlen (incl. eines kleinen Quantums Coke — 27500 Ko. —, welche versuchsweise zur Verwendung kamen) für sämmtliche Maschinen zusammen in der Zeit vom 1. Januar 1876 bis 31. März 1877 verbraucht 1,073,900 Kilogramm.

Davon kommen auf die
Corliss-Maschinen . . 528,186 Ko.
Sulzer-Maschinen . . 545,714 „

Es waren somit, um 100 Kbm. Wasser zu fördern, an Kohlen erforderlich bei den
Corliss-Maschinen . . 59,50 Ko.
Sulzer-Maschinen . . . 49,19 „

Bei den ersteren betrug der Verbrauch
im Jahre 1875 . . 61,69 Ko.
„ „ 1874 . . 63,18 „
„ „ 1873 . . 60,16 „
„ „ 1872 . . 55,88 „

Die Maschinen I. u. II. haben mit 528,186 Ko. Kohlen 55,036 Millionen Kilgr.-Mtr. Wasser gehoben, demnach sind durch 100 Ko. verbrauchte Kohlen 10,46 Mill. Kilgr.-Mtr. Wasser gehoben worden.

Die Maschinen III. und IV. haben mit 545,714 Ko. Kohlen 68,779 Mill. Kilgr.-Mtr. Wasser gehoben, demnach sind durch 100 Ko. verbrauchte Kohlen 12,60 Mill. Kilgr.-Mtr. Wasser gehoben worden.

Die Maschinen I. und II. arbeiteten durchschnittlich mit je 42,81 Pferdekräften und gebrauchten pro Pferdekraft und Stunde 2,55 Ko. Kohlen.

Die Maschinen III. und IV. arbeiteten durchschnittlich mit je 37,80 Pferdekräften und gebrauchten pro Pferdekraft und Stunde nur 2,14 Ko. Kohlen.

Allgemeines.

Der stärkste Wasserverbrauch fand statt im August 1876 mit 225,414 Kbm., der geringste im Februar 1876 mit 91,889 Kbm.

Der stärkste Tagesverbrauch betrug 11,225 Kbm. am 19. August 1876, der geringste 1,737 Kbm. am 3. Januar 1876.

Der durchschnittliche Tagesverbrauch im Jahre 1876 betrug . . . . . 4,503 Kbm.

Derselbe war	1875	4,102 „
	1874	3,540 „
	1873	2,905 „
	1872	1,902 „

Die Zahl der öffentlichen Hy-	1876	1875
dranten betrug am Jahresschlusse	230 Stück	211
der Rinnsteinspüler	123 „	120
der Wasserentnahme-Stellen für Strassenbesprengung	19 „	13

Die Gesammtlänge des Rohrsystems hatte 1875 betragen . . . . 68,511 Meter, hierzu kamen pr. 1876—77 . . . 2,889 „

Die Gesammtlänge betrug somit am 31. März 1877 . . . . . . 71,400 Meter, oder 9.52 Meilen.

Der Director der städt. Gas- und Wasserwerke.

Grohmann.

München. (Anleihe für Canalisation und Wasserversorgung). In der Magistrats-Sitzung vom 26. Juni erstattete Herr Bürgermeister Dr. Erhardt ein Referat dem wir Folgendes entnehmen:

Das Stadtbauamt hat für zehn Jahre einen Anlehensbedarf von 39,100,785 Mk. in Aussicht genommen, darunter 10,000,000 Mk., für Wasserversorgung, 12,500,000 Mk. für Canalisirung, 6,000,000 Mk. für Pflasterung etc. Die Anlagekosten für ein neues Wasserwerk sind nach den vorliegenden Projecten mit 6,000,000 bis 11,000,000 Mk., jene für die Canalisation mit 12,500,000 Mk. veranschlagt. Für Durchführung der letzteren ist von Ingenieur Gordon ein Zeitraum von zehn Jahren vorgeschlagen. Referent glaubt, dass zur Vollendung der Wasserleitung und Ausführung eines grossen Theiles der Canalisation der Betrag von 12,573,131 Mk. genügen dürfte, wonach sich der Gesammt-Bedarf auf 20,000,000 Mk. stellen würde, und beantragt, die Ermächtigung zur Aufnahme eines Anlehens in dieser Höhe zu erwirken. Hievon soll jedoch zur Zeit nur der Betrag von 7,000,000 Mk., der Rest successive nach Bedarf begeben werden. Der Zinsfuss soll der $4^1/_2$%ige sein, die Amortisation soll von Begebung des ersten Theiles der Anleihe ab nach 10 Jahren beginnen und in 39 Jahren sich vollziehen, so dass jährlich auf Verzinsung und Amortisation $5^1/_8$% zu verwenden wären. Was die Dotirung des Anlehens betrifft, so wird der Aufwand für die Wasserversorgung, wenn auch erst allmälig, seine Deckung aus den Einnahmen für das Wasser finden. Für Canalisirung wird ein Theil schon jetzt durch die Canalconcurrenzen der Gemeinde zurückersetzt. Sollte die Abschwemmung der Fäcalien beschlossen werden, so würde den Hausbesitzern für diese Art der Benutzung der Canäle eine besondere jährliche Gebühr aufzulegen sein. Es wird übrigens noch die Frage zu prüfen sein, ob den Bauunternehmern in neuen Strassen und Strassentheilen nicht die Kosten für Herstellung der Canäle aufzubürden seien. — Nach langer Debatte wird der Antrag des Referenten einstimmig angenommen. Der Antrag des Mag.-Rath Schuster, für die gleichen Zwecke das Anlehen um weitere 5,000,000 Mk. zu erhöhen, weil schon jetzt nach den vorliegenden Projecten vorauszusehen sei, dass der Betrag von 20,000,000 Mk. zu den genannten Zwecken nicht ausreiche, wird mit 12 gegen 10 Stimmen angenommen. Die Gemeindebevollmächtigten traten dem Beschluss des Magistrats zur Aufnahme einer Anleihe von 25 Millionen bei.

Pforzheim. (Quellwasserleitung) Das Quellwasser, welches zur vollständigen Versorgung der Stadt Pforzheim und der beiden Staatsbahnhöfe dienen soll, entspringt in einem in das Enzthal ausmündenden quellreichen Seitenthale, dem sogen. Grösselthale, ca. $8^1/_2$ Kilometer von Pforzheim entfernt auf würtemb. Gebiete, kgl. Oberamtes Neuenburg; es wurden dort zunächst zwei Quellenarme, welche aus den wasserführenden theilweise zerklüfteten Schichten des bunten Sandsteines, in bedeutender Höhe über der Enzthalsohle zu Tage traten, erschlossen und nutzbar gemacht. Nachdem die nöthigen Grunderwerbungen und Wasserrechtablösungen vorgenommen, wurde im Laufe des Frühjahres 1874 die Bauausführung von der Stadtgemeinde Pforzheim beschlossen, im Monat Juli desselben Jahres der Bau selbst in Angriff genommen. Langjährige Wassermessungen hatten die nachhaltige und völlig genügende Ergiebigkeit der Grösselthalquellen bereits ausser Zweifel gestellt; die zu verschiedenen Zeiten vorgenommenen Temperaturuntersuchungen der Quellwasser ergaben 7° R. und zeigten deren völlige Unabhängigkeit von äusseren Einflüssen. Eine Reihe chemischer Analysen hatten die Vorzüglichkeit des Wassers zu Trink- und Nutzzwecken unzweifelhaft dargethan Die 15—28 Meter langen Stollenanlagen und Sammelgallerien, durch welche die Quellen gefasst wurden, sind mittelst geräumiger, massiver steinerner Vor- und Ueberbauten leicht zugänglich hergestellt;

das so gefasste Wasser fliesst in die einzelnen Quellstuben und von dn aus, durch 230 Mm. weite gusseiserne Röhrenstränge unter sich verbunden, bis zu dem nächst des unteren Quellrevieres massiv angelegten, bequem zu betretenden Hauptsammler von 5 Meter Länge, 4 Meter Breite und 4 Meter Höhe. Diese ganze Anlage ist mit gewölbten Decken versehen, gegen das Eindringen von Tagwassern etc. durch geeignete Vorkehrungen und hohe Erdschüttungen völlig gesichert. Nur die gegen den Eingang gekehrte, in Quadermauerwerk ausgeführte Seite des Sammlers, ist als Zugang zum Innern mit steinernen massiven Treppen und schmiedeeisernen Geländern freigehalten. Gleichzeitig mit den vorbeschriebenen Bauten wurde auch mit Herstellung der gusseisernen Hauptzuleitung vom Quellgebiete bis zum Hochbehälter vor Pforzheim, sowie mit dem Baue des Letzteren selbst begonnen; die Fertigstellung des Strassen-Röhrennetzes mit verschiedenen Zubehör und dem grössten Theile der Privatzuleitungen erfolgte während des Jahres 1875, so dass noch im Herbst desselben Jahres die ersten technischen Proben stattfinden und die Wasserleitung der Stadtgemeinde übergeben werden konnte. Die Gesammtlänge des Haupt-Rohrstranges vom Sammelbrunnen im Grösselthale bis zum Hochreservoir bei Pforzheim beträgt 8700 Meter mit einem natürlichen Gefälle von 48,35 Meter, die lichte Weite 356 Millimeter. Dieser Rohrstrang durchzieht den würtemb. Staatswald bis zur Landesgrenze in einer Länge von 2515 Meter, die Einlegung der gusseisernen Röhren bot insoferne Schwierigkeiten, als der Rohrgraben meist an steilen, mit grossen Steintrümmern besäeten Berghalden ausgehoben, sogar auf eine Länge von 750 Meter in Felsen gesprengt, und noch ausserdem die reissende „Patschbach" überschritten werden musste. Da jedoch wegen der Weite und Tiefe des Thaleinschnittes die Kosten einer Unterführung zu gross erschienen, so wurde vorgezogen, den Rohrstrang mit ziemlich gleichmässigem Gefälle der Berghalde folgend, in dem Thaleinschnitt bis zu einer passenden schmäleren Stelle zurückzuleiten, daselbst den Bach im Niveau der Bachsohle zu überschreiten und an der jenseitigen Berghalde die Leitung fortzuführen. Zur weiteren Sicherung der Röhren wurde vor denselben quer über das ganze Thal eine gut fundirte, im Mittel 9,6 Meter hohe Stützmauer erbaut und durch eine an der Oberfläche mit schweren Felsplatten belegte Hinterfüllung an die Bergwände angeschlossen, so dass nunmehr die Bergwasser über diese Hinterfüllung und den darunter liegenden Rohrstrang hinwegziehen und von der Stützmauer hinabstürzen können. Zur periodischen Ausspülung und Entlüftung, sowie zur Ermöglichung einer Reinigung der Hauptzuleitung sind in gleichen Abständen, in theils leicht zugänglichen, theils für gewöhnlich geschlossenen, solid gemauerten Schächten, von denen die ersteren mit gusseisernen, die letzteren mit Steinplattenabdeckungen versehen sind, 8 Schlammkästen mit Ablassvorrichtungen und Lufthahnen, sowie im Ganzen 77 Streifkästen, unter denen wieder 37 Lufthahnen besitzen, in die Leitung eingeschaltet. An zwei Stellen, zunächst dem badischen Staatswalde und in der Nähe der Bachübergänge befinden sich besondere Absperrschieber in der Leitung. Der Hochbehälter auf dem Weiherberge vor der Stadt Pforzheim, 60 Meter über der Mitte des Marktplatzes, 35 Meter über dem Bahnhofplanum und 66 Meter über der Altstädterbrücke gelegen, ist fast ganz in den Berg eingebaut. Derselbe ist vollständig wasserdicht aus Sandsteinmauerwerk in solidester Weise hergestellt und durch eine massive Querwand in zwei gleich grosse Theile geschieden; 48 Pfeiler tragen nebst den Umfassungswänden der Langseiten die aus hartgebrannten Backsteinen ausgeführten Gewölbe. Die lichte Länge des Reservoirs misst 34,5 M., die Breite 25,5 M., die zulässige Wasserhöhe ist 3 M. Bei vollständiger Füllung fassen die beiden Kammern 2438 Kubikmeter Quellwasser. Die Gewölbe, sowie die nach aussen gerichteten Seiten der Umfassungswände sind mit einer 0,20 M. dicken Betonschicht umgeben, an welche sowohl oben als nach den Seiten sehr starke Erdanschüttungen sich anschliessen. Zur Entlüftung des Inneren dienen 4 eiserne Kamine, gusseiserne Wendeltreppen führen von dem über den beiden Abtheilungen erbauten Schachthause in das Innere. Die Zuführung des Quellwassers vom Hochreservoir nach der Stadt erfolgt durch einen 300 Millimeter im Lichten weiten und 917 Meter langen gusseisernen Hauptstrang. Vor der Stadt theilt sich dieser Hauptstrang in zwei Aeste, von welchen der eine, für einen Theil der Sedanvorstadt und die Stadttheile links der Enz bestimmte, nach Norden sich wendet, unter der Enz hindurchgeht und dann über den Luisenplatz zur Güterstrasse zieht, während der andere Röhrenast zur Versorgung des Stadttheiles auf dem rechten Ufer der Nagold dienend, nach Süden läuft, den Metzelgraben und die Nagold kreuzt und durch die Calwer- und Holzgartenstrasse sich bis zu der Altstädter Brücke erstreckt. Bei der letzteren sind beide Rohrstränge mit einander verbunden, damit bei einem etwaigen Unfall an einem Hauptstrange

auch die Möglichkeit gegeben ist auf dem entgegengesetzten Wege das nothwendigste Wasser jedem Stadttheile zuzuführen. Von den Hauptsträngen verzweigt sich das Rohrnetz in die einzelnen Strassen in Kalibern von 75 — 300 Mm. Zu den Leitungen unter den Flüssen wurden starke Gussröhren ausschliesslich mit Flantschenverband verwendet. Die fertigen Rohrstränge wurden mit starken Betonschichten umhüllt, sowie durch eingeramte Pfähle und darauf gelegte Schwellen mit dazwischen befindlichen starken Steinplattenabdeckungen befestigt, um gegen jede äussere Beschädigungen durch Flösse etc. geschützt zu sein. Auf beiden Flussufern befinden sich tiefe Schächte, von welchen aus die Rohrleitung zeitweise gereinigt und untersucht worden kann. Ueber die ganze Stadt vertheilen sich in massiv gemauerten, mit eisernen Abdeckungen versehenen Strassenschächten 330 Hydranten. Die Leistungsfähigkeit derselben ist eine sehr befriedigende. Die durchschnittlich ausgeworfene Wassermenge beträgt bei einem Ausguss des Hydranten ca. 1200 Liter per Minute, bei beiden Ausgüssen zusammen ca. 1600 Liter in gleicher Zeit. Die Strahlhöhe in mittleren Lagen beträgt 45 Meter. In den erwähnten Strassenschächten befinden sich ausser den Hydranten auch die Anschluss- und Regulirvorrichtungen für die Privatzuleitungen zu je 6 Grundstücken in Einem Schachte. Die Zahl der aus galvanisirten schmiedeeisernen Röhren hergestellten Privatzuleitungen beträgt zur Zeit 1101. Weitere Anschlüsse stehen in Aussicht. Die Länge sämmtlicher Rohrleitungen beträgt 29,61 Kilometer, die Länge der galvanisirten schmiedeisernen Röhren 15,8 Kilometer. Die an den heissesten Sommertagen vorgenommenen Temperaturmessungen ergaben in den Quellstuben 7° R., in dem 8,7 Kilometer davon entfernten Hochreservoir bei der Stadt 8° R. und in der Stadt selbst bei einer äusseren Lufttemperatur von 20° etwa 10° R. Nach einjähriger Bauzeit am 15. September 1875 wurde das Wasser zum ersten Male in das Hochreservoir eingelassen, von da ab erfolgte nach und nach die Füllung des Strassenröhrennetzes; schon mit dem 1. Nov. 1875 konnte der ordentliche Betrieb des Werkes seinen Anfang nehmen. Zahlreiche Erweiterungen, sowohl des Rohrnetzes als der Privatzuleitungen haben seither stattgefunden. Mit vollem Rechte kann die neue Wasserversorgungsanstalt als ein in jeder Beziehung wohlgelungenes Werk bezeichnet werden. Dasselbe hat sich während eines nunmehr 1½ jährigen stets ununterbrochenen Betriebes, insbesondere bei wiederholt vorgekommenen Brandfällen vortrefflich bewährt. Die einzelnen Kostenvoranschläge sind, so weit nicht Aenderungen des ursprünglichen Programms erforderlich wurden, in ihrer Hauptsumme eingehalten worden. Wie bereits früher gemeldet (d. Journal 1875 p. 238), wurde der erste Entwurf, Plan und Ueberschlag zur neuen Quellwasserversorgung der Stadt Pforzheim durch Herrn Oberbaurath Dr. v. Ehmann in Stuttgart ausgearbeitet, sowie auch das Werk unter seiner Oberleitung vollendet. Die Leitung und Ueberwachung der Detailausführung besorgte der städtische Ingenieur Herr Schmidle in Pforzheim. Die Röhrenlieferungen mit allem Zubehör, sowie auch die übrigen baulichen Anlagen mit Hochreservoir führten die Herren Gebrüder Benckiser in Pforzheim aus.

Inhalt.

Correspondenz. S. 541.
Zur Naphtalinfrage; von G. Liegel.
Altersversorgung der Gasanstaltsbeamten; von F. S.
Verhandlungen der XVII. Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands. (Fortsetzung). S. 543.
Ueber Klärung und Filtration von Flusswasser.
Photometrischer Apparat zum Beobachten der Klärung getrübten Wassers. (Mit Tafel 4 u. 5.)
Ueber Wassermesser neuester Construction. (Mit Tafel 6 u. 7.)
Deutsches Patentgesetz. S. 561.
Neue Patente. S. 566.
Deutsches Reich.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 567.
Berlin. Einfluss des Gaslichtes auf die Augen.
Veränderung des Wassertarifs.
Wasserwerke.
Canalisation.
Dresden. Verunreinigung der Flüsse.
Strassenbesprengung.
Frankfurt a. M. Quellwasserleitung.
Görlitz. Wasserwerk.
Hannover Wassertarif.
Köln. Betriebsbericht der Gaswerke.
Betriebsbericht der Wasserwerke.
Leipzig. Wasserversorgung.
London. Amtlicher Geschäftsbericht der Gasgesellschaften pro 1876.
Jahresabrechnung der Wasserwerksgesellschaften.
Chemische Zusammensetzung des Wassers im Jahr 1876.
Magdeburg. Verunreinigung des Wassers.
Oschersleben. Gasanstalt.
Stade. Wasserversorgung.

Correspondenz.

Zur Naphtalinfrage.

Meine Reinigung besteht aus zwei gesonderten Systemen, welche sich in zwei verschiedenen Räumen befinden. Die Vorreinigung enthält 4 Kästen, von welchen der erste mit Sägespähnen, die 3 übrigen mit Rasenerz beschickt werden. Sämmtliche 4 Kästen sind immer in Thätigkeit. Die Nachreinigung enthält 2 Kästen, von welchen abwechselnd immer nur einer in Thätigkeit ist. Durch sämmtliche Kästen geht das Gas von unten. Die Kästen der Nachreinigung beschickte ich in früherer Zeit ebenfalls mit Rasenerz. Diese wurden in grösseren Zwischenräumen frisch gefüllt, und es zeigten sich dann an der inneren Seite der Deckel, so wie oben auf der obersten Horde Naphtalinkrystalle, oft in ziemlicher Menge. Auch im Rohrsystem in den Strassen hatte ich Ausscheidung, jedoch nicht viel. Seit ungefähr 10 Jahren beschicke ich nun die Nachreiniger mit Kalk, natürlich nur der Kohlensäure wegen. Der Kalk wird nur wenig mit Wasser besprengt, so dass er ein trockenes Pulver bildet. Seit dieser Zeit habe ich von Naphtalin im Rohrsystem keine Spur mehr. Das Verbindungsrohr zwischen Vor- und Nachreinigung musste im vorigen Sommer geöffnet werden. Das Rohr ist 8 Zoll weit, war aber auf einer längeren Strecke bis auf 2 Zoll verengt. Es hat demnach das Eisenerz die Ausscheidung von Naphtalin nicht verhindert, wohl aber ist diese Wirkung auch bei mir durch Kalk erzielt worden.

Stralsund, im September 1877. *G. Liegel.*

Im September 1877.

Unter den interessanten Fragen, welche die Versammlung der Gasfachmänner Italiens in Rom am 28. Mai beschäftigt — vgl. No. 15 ds. Journ. — hat gewiss die Sicherstellung der Zukunft der Angestellten in Gasfabriken viele Collegen in Deutschland zu ernstem Nachdenken veranlasst. Je nach dem Standpunkt und den Ansichten der obersten Leiter grösserer Gaswerke oder Gasgesellschaften werden auch bei uns dergleichen ältere Beamte eine Last, dennoch muss der Ausdruck, dass diesen aus Gründen der Humanität das Gnadenbrod gegeben werden müsse, als nicht passend bezeichnet werden.

Vor etwas mehr als zwanzig Jahren begann man Gasanstalten für mittlere und kleine Städte Deutschlands zu bauen und damals wurden Leute mit einiger Erfahrung im Fach gesucht. Wer auf einer Gewerbeschule etwas Technologie getrieben und einigen Unterricht im Entwerfen von Bauplänen genossen, übernahm den Bau von Gasanstalten und vertraute die Ausführung Leuten an, welche als Ofenmaurer oder Maschinenschlosser auf grossen Gasanstalten thätig gewesen. Wenn diese nur einige Bildung in den Elementarschulfächern und entsprechendes Begriffsvermögen bewiesen, so wurde ihnen der Betrieb anvertraut; das bewilligte Salair war mässig im Verhältniss zu der Rente, welche sich später herausstellte; mit diesen Leuten ist überhaupt an vielen Orten Erstaunliches erreicht — nomina sunt odiosa!

Dass heute die Anforderungen, welche man an den Dirigenten einer Gasanstalt stellen muss, ganz andere sind, liegt darin, dass der zwanzigjährige Zeitraum Gelegenheit gegeben hat, eine jüngere Generation heranzuziehen, welche nicht nur ihre wissenschaftlichen Studien gemacht, sondern auch bei den Praktikern in die Schule gegangen ist.

Wenn nun auch die Leistungsfähigkeit eines Menschen in den Jahren ihre Grenze findet, so schliesst mit einer zwanzigjährigen Thätigkeit das Leben noch nicht ab und der Leiter eines grösseren Werkes, welcher nach zwanzigjähriger Ausbeutung der Arbeitskraft eines Menschen diesen noch nicht an den Platz gebracht hat, wo bei etwaiger Abnahme der Leistungen in der Quantität die Qualität entschädigt, hat sich selbst den etwaigen Misserfolg zuzuschreiben. Die Gasindustrie in Deutschland hat sich zu nicht geahnter Höhe emporgeschwungen, grossartige Bauten haben sich mehrfach bezahlt gemacht, Gesellschaften, welche mit Millionen arbeiten, vertheilen trotz aller Geschäftskrisen glänzende Dividenden. Diesen Erfolg herbeizuführen haben jene Angestellte wesentlich mitgewirkt und nur Wenige sind nach Verhältniss belohnt worden. Wenn die älteren Beamten in ihren Leistungen gegen die Collegen der jüngeren Schule zurückstehen, so muss in der höheren Besoldung eine nachträgliche Entschädigung für die früher ungenügend bezahlte Thätigkeit erkannt werden, — von Gnadenbrod kann aber nimmermehr die Rede sein!

An vielen Orten, wo die Gasanstalten Eigenthum der Gemeinden, sind die Beamten Communalbeamte und als solche pensionsberechtigt. Gewiss wird es für alle Collegen von Interesse sein zu erfahren, welche deutschen Aktiengesellschaften für die Zukunft ihrer Beamten und deren Familien sorgen, und wo bisher Nichts geschehen, da werden hoffentlich die Massregeln mit den in Italien zu erwartenden parallel gehen.

F. S.

Verhandlungen der siebenzehnten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig

am 4., 5. und 6. Juni 1877.

(Fortsetzung.)

Herr Grahn. Im Anschluss an die Bemerkungen des Herrn Kümmel über Klärung und Filtration möchte ich Folgendes hinzufügen:

Die Klärungsfrage ist in neuerer Zeit vielfach zum Gegenstande technischer Besprechung gemacht worden. Die Fragen: Soll lange oder kurze Zeit geklärt werden, soll durch vollständige Ruhe oder nur durch langsamen Lauf des Wassers geklärt werden, sind theilweise in entgegengesetztem Sinne beantwortet worden. Für eine gute Filtration ist es nothwendig, eine Klärung vorher vorzunehmen und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, um dem Wasser die Theile schon vorher zu nehmen, die sonst das Filter beschmutzen würden; statt der kostspieligen Entfernung dieser Schmutztheile von dem Filter kann man sie in grösseren Zeitintervallen und billiger aus dem Klärbassin, in welchem sie zu Boden fallen, entfernen.

Die Ansichten über die Klärzeit sind verschieden. Herr Kümmel führte an, dass 1 bis 2 Tage als richtige Klärzeit zu betrachten sind und dass man in England von der Ansicht zurückgekommen sei, dass grosse Klärbassins nöthig sind. Das ist jedoch nicht der Fall. Die Autoritäten in Sachen der Reinigung des Flusswassers durch künstliche Filtration und diejenigen Fachmänner, welche sich seit Jahren mit der Frage befasst haben, wie Prof. Frankland und Major Bolton, der vom Parlamente eingesetzte Beaufsichtiger der Londoner Wasserversorgungen, sind der Ansicht, dass eine Klärung des Wassers vor der Filtration nöthig ist, wenn man gute Erfolge erzielen will, dass aber die Klärung eine längere Zeit stattfinden müsse, um sicher zu sein, dass sie auch von dem gewünschten Erfolg begleitet ist. Sie sind der Ansicht, dass es nothwendig ist, für die Zeit, wo das Flusswasser trübe ist, so grosse Klärweiher oder Vorrathsbassins zu haben, um diese Zeit des trüben Wassers vollständig vorübergehen lassen zu können. Gerade diese Vorrathsbassins von unfiltrirtem Wasser macht man jetzt in grösserer Ausdehnung, weil man sich davon überzeugt hat, dass es nicht möglich ist, durch Sand allein ein zeitweise stark getrübtes Flusswasser filtriren zu können. Bolton stellt als Bedingungen hin:

1. Genügende Fläche geeignet construirter Filterbetten, welche constant gereinigt und frisch besandet werden.
2. Controle der filtrirten Wassermengen und Beschränkung der Filtergeschwindigkeit im Verhältniss zur Filterfläche.
3. Vorhergehende Klärung des Wassers in Klärbassins ehe es auf die Filter gelangt, welche ausserdem so gross sein müssen, dass es nicht nöthig ist, getrübtes oder muddiges Wasser in Zeiten ausserordentlicher und starker Hochwasser zu entnehmen, da dieses die Filter verderben und verstopfen würde.

Diese Ansichten theilen auch andere hervorragende Fachmänner. In den Klärbassins, wie sie in London für Themsewasser und theilweise auch für Leawasser im Gebrauch sind, kommt das Wasser nicht vollständig zur Ruhe, sondern fliesst durch. Es entsteht nun die Frage, ob eine Geschwindigkeit zu erreichen sein wird, die so klein ist, dass die Unreinigkeiten zu Boden sinken und ob der Weg so lang ist, dass sie hierzu Zeit finden und niederfallen. Ich habe mich bemüht, durch Versuche Aufschlüsse darüber zu gewinnen, in welcher Weise dieses Absetzen der trübenden Theilchen stattfindet.

Ein langes Rohr von 10′ Länge, also ungefähr entsprechend der Wassertiefe in unsern Bassins von 12″ Durchmesser wurde mit Wasser gefüllt. In verschiedenen Höhen waren Hähne angebracht, aus welchen alle 6 Stunden Wasserproben entnommen werden konnten. Man war so im Stande die

Qualität des Wassers in verschiedenen Höhen nach 6, 12, 24, 36 etc. Stnnden zn ermitteln. Diese Proben wurden auf den Gesammtrückstand untersucht; es war jedoch nicht möglich bei den verschiedenen Proben durchgreifende Unterschiede dnrch die Analyse zu finden. Es ergab eich dabei, dass der Prozentsatz dieser mechanischen Verunreinigungen, die eine Trübnng des Wassers hervorrufen, im Vergleich zn den Verunreinigungen, die in gelöster Form im Wasser enthalten sind — also der Gesammtrückstand weniger der suspendirten Materie — ein so kleiner ist, dass er durch die Analyse nicht mit Sicherheit ermittelt werden kann.

Durch den Anblick ist ein Unterschied zwischen klarem und trübem Wasser leicht wahrznnehmen. Um zu einer Scala für die Beurtheilung der Trübung des Wassers zn kommen habe ich folgende Methode versucht. Zu etwa 100 CC. destillirtem Wasser wurden 5, 10, 20, 30 CC. gleichartig trübes Wesser gesetzt nnd dadurch eine Vergleichsscala geschaffen, welche allerdings erlaubte, das Absetzen der suspendirten Theile im Wasser zu beurtheilen. Diese Untersuchung ist jedoch sehr umständlich und ich hin nun auf das Mittel verfallen, das Photometer zu benützen, um zu beurtheilen, in welcher Weise die Klärung des Wassers stattfindet und damit einen Massstab zu gewinnen, um die Trübnng des Wassers — unabhäng von der Schätzung durch den hlosen Anblick — durch directe Messung feststellen zu können. Wie ich später hörte, hat Herr Salbach sich desselben Verfahrens bedient.

Ich hebe das gewöhnlichen Photometer angewendet; in der Mitte zwischen den beiden 100" von einander entfernten Gasflammen von gleicher Lichtstärke befindet eich der Schirm. Zwischen die eine Flamme nnd den Schirm wurden Röhren von ca. 3" Dnrchmesser von verschiedener Länge gestellt, die zunächst mit destillirtem Wasser gefüllt wurden.

Es sollte bestimmt werden, welche Lichtmenge beim Durchgang durch die beiden Gläser und die Schichte des destillirten Wassers weggenommen wird. Es ergab sich jedoch eine Zunahme der Lichtintensität auf der Seite des Rohres mit destillirtem Wasser, welche mit der Länge des Rohres grösser wurde. Es wurden Röhren von 6", 12", 18", 24" gemacht und endlich in einander verschiebhare Röhren, wie bei einem Perspectiv, angewendet, so dass die Wasserschicht beliebig verlängert oder verkürzt werden konnte, und der Einfluss der Länge des Rohres ermittelt.

Der Lichteffect zeigte sich ferner davon abhängig wie weit die Wasserprobe von der leuchtenden Flamme entfernt war; die günstigste Stellung, etwa 4", sowie die beste Entfernung des Schirms von der Glasfläche mussten gleichfalls durch den Verench ermittelt werden.

Der Zweck dieser Versuche, welche noch weiter fortgesetzt werden, iet der, eine Methode zu finden, um die Trübung des Wassere nach feetem Maee angeben zn können.

Bolton in London hat von allen Wassergesellschaften nach monatlich gesammelten Wasserproben die Klarheit zu beurtheilen. Das geschieht nach dem hlosen Augenschein oh das Wasser mehr oder weniger trüb erscheint oder nicht. Hat man aber einen solchen Messer, so wird ein genaneres Urtheil über die Klarheit oder Trübheit des Wassers zu erhalten sein. Die beiden Flammen können wenn die eine nach der Normalkerze eingestellt ist, leicht auf gleiche Lichtstärke gebracht werden. Das destillirte Wasser gieht vollständig conetante Resultate, so dass bei monatelangen Beobachtungen fast keine Schwankung gefunden wurden; ja sogar die Beobachtungen einer Person, die über den Zweck des Versnchs gar nicht aufgeklärt war, haben das gleiche Resultat ergeben. Eine Einheit ist somit an allen Orten meiner Ansicht nach leicht aufzustellen. Man wird so zn einem Instrument gelangen, mit dem man sich laufend über die Beschaffenheit des Wassers in Betreff der Klarheit unterrichten kann.

Allerdings ist mit einem solchen Instrumente nicht das überflüssig, was wir dringend erstreben, nämlich die constante chemieche Untersuchung des Waseers. Ich habe einige ...phische Darstellungen über Analysen ans einem längeren Zeitranm für verschiedene Wässer angefertigt.

Wenn man die graphische Darstellung der Analysen des Wassers der Stadt Essen betrachtet, so findet man, dass die beiden Linien, welche den Gesammtrückstand und die organische Substanz darstellen sich fast in entgegengesetzter Richtung von einander bewegen, d. h. dass das Verhältniss zwischen Gesammtrückstand und organischer Substanz in umgekehrtem Verhältnisse steht. Je mehr Gesammtrückstand im Wasser ist, desto weniger organische Substanz findet sich darin.

In meiner Tafel habe ich Wasser der Ruhr, wie es direkt dem Flusse entnommen ist und vorher in gewöhnlichem Betriebe durch Sand filtrirtes Wasser zusammengestellt. Diese Zusammenstellung, die sich auch auf 14 Monate bezieht, giebt ausserdem noch die Höhe des Wasserstandes der Ruhr zu verschiedenen Zeiten an. Es zeigt sich hierbei eine bemerkenswerthe Abweichung von der graphischen Darstellung, welche die organischen Verunreinigungen in dem Londoner Wasser in der Themse und Lea und die Wasserstände dort angibt. Es zeigt sich beim Londoner Wasser, dass mit dem Steigen des Wassers die organischen Verunreinigungen zunehmen, mit dem Sinken des Wassers abnehmen, während die Beobachtungen mit Ruhrwasser bei Essen geschöpft gerade das Gegentheil ergaben. Hier scheint mit dem Sinken des Wasserstandes die Menge der organischen Verunreinigung zu steigen und mit dem Steigen des Wassers zu fallen. Es sind also zwei vollständige Gegensätze. Der Gesammtrückstand hingegen wächst, sobald das Wasser höher steigt. Es ist dies ein Beweis, dass das Gebiet, aus dem die Ruhr das Wasser bezieht, ein ganz anderes ist, als das Wassergebiet der Themse. Das Wasser der Ruhr geht durch bebaute Gegenden, wenn das Wasser steigt kommen mehr mineralische Verunreinigungen hinein und die organischen treten im Verhältniss zu den mineralischen zurück. — Ausserdem giebt diese Darstellung auch den Unterschied zwischen dem rohen Flusswasser und dem künstlich filtrirten Wasser. Es ist unverkennbar, dass die organische Verunreinigung beim rohen Wasser durch künstliche Filtration während der 14 Monate sich stets verringert hat. Die Ansicht, wie sie auch von Frankland u. A. getheilt wird, dass die Wirkung der Filter nicht nur eine mechanische, sondern auch eine chemische ist, wird hierdurch abermals bestätigt.

Herr Salbach (Dresden). Ich habe mich in der letzten Zeit ebenfalls lebhaft mit der Klärung des Wassers beschäftigt und Resultate erhalten, die mich veranlassen die Herren aufzufordern, dem Gegenstand ebenfalls ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden. Ich möchte besonders wünschen, dass diese Versuche nach einheitlicher Methode ausgeführt werden und habe mir deshalb erlaubt den von mir benutzten

Apparat zum Messen der Klärung des Wassers

vorzuzeigen. (Tafel 4 u. 5.)

Die in der Neuzeit mehrfach aufgetauchte Frage über die zur Klärung nothwendige Zeit, insbesondere von Flusswasser als Vorbereitung für eine spätere Filtration desselben, liess es wünschenswerth erscheinen, einen Apparat zu besitzen, mittelst dessen man den Fortschritt der Klärung durch bestimmte Zahlenwerthe feststellen kann und daher nicht mehr auf die unsichere Beobachtung des Auges angewiesen ist.

Der auf Tafel 4 abgebildete Apparat sucht dieses Problem durch das Princip des Photometers zu lösen, indem die getrübte Flüssigkeit in Form einer von ebenen Glasplatten eingeschlossenen Schicht zwischen zwei gleichstark leuchtende Flammen gebracht wird. Die hierdurch verursachte Lichtentziehung der einen Flamme wird dadurch gemessen, dass man die Photometerscheibe, welche Anfangs in der Mittel- oder Nullstellung von beiden Flammen gleichmässig beleuchtet war, soweit nach der geschwächten Lichtquelle verschiebt, bis der auf der Photometerscheibe befindliche Oelfleck die Photometerscheibe wiederum gleichmässig beleuchtet erscheinen lässt. Aus der Grösse der Verschiebung lässt sich dann der Lichtverlust in Procenten berechnen.

Bezeichnet L die Lichtstärke jeder der beiden Flammen, so wird durch Zwischenbringung der trüben Flüssigkeit ein Theil ε der einen Lichtquelle verloren gehen, so dass nur die Lichtstärke $(1-\varepsilon)$ L für die Photometerscheibe zur Wirkung kommt. Bezeichnet a den Abstand des Nullpunktes von jeder der Lichtquellen und x die seitliche Verschiebung von diesem Nullpunkte aus gerechnet, so gilt folgende Proportion:

$$L : (1-\varepsilon) L = (a + x)^2 : (a-x)^2$$

und hieraus findet sich der Bruchtheil des Lichtverlustes:

$$\varepsilon = \frac{4\,a\,x}{(a+x)^2}.$$

Berechnet man für eine Untersuchungsreihe die einzelnen Werthe von ε und trägt die Zeiten als Abscissen, die zugehörigen Werthe von ε als Ordinaten auf, so erhält man eine Curve, die sogenannte Klärungscurve, welche den Verlauf der Klärung durch ihre Form veranschaulicht (Tafel 5).

Will man sich die Berechnung ersparen, so genügt es für die meisten Fälle, um sich ein Bild über den Verlauf zu machen, die direkten Ablesungen als Ordinaten der Zeit aufzutragen. Die Abweichungen gegen den wahren Werth sind nur bei grösseren Verschiebungen bemerkbar, was sich auch nach Auflösung der Gleichung von E in eine unendliche Reihe ergiebt:

$$\varepsilon = 4\,\frac{a\,x}{(a+x)^2} = 4\left[\frac{x}{a} - \left(\frac{x}{a}\right)^3 + \left(\frac{x}{a}\right)^5 - \left(\frac{x}{a}\right)^7 + \dots\right],$$

Für kleine Werthe von x im Verhältniss zu a genügt es sich nur eines Gliedes zu bedienen, so dass dann

$$\varepsilon = 4\,\frac{x}{a}$$

d. h. einfach proportional x ist, für grössere Werthe wird man auch das zweite und dritte Glied in Rechnung ziehen müssen.

Der abgebildete Apparat besitzt als Lichtquelle 2 Gasrundbrenner mit übergeschobenem Cylinder, welche sich wegen ihres ruhigen Lichtes während der Versuche gut bewährt haben. Die Mittelachse der Brenner muss vom Nullpunkte der Theilung genau gleich weit entfernt sein, und empfiehlt sich hierfür ein Werth von a = 550 Mm. Zur Aufnahme der trüben Flüssigkeit dient ein Blechgefäss mit Glaseinsätzen von farblosem ebenen und blasenreinem Glase. Die beiden Glasplatten haben einen Abstand von 100 Mm. und sind genau parallel. Als Photometerscheibe dient ein auf einem Holzrahmen gespanntes weisses Papier, auf welchem durch Stearin ein durchsichtiger Fleck erzeugt ist. Der Holzrahmen ist auf einem mit Millimetertheilung versehenen Holzprisma verschiebbar.

Das Blechgefäss mit der zu beobachtenden Flüssigkeit lässt sich auf einer Schlittenbahn während der Einstellung der Flammen seitwärts ausrücken.

Lässt der Apparat in seiner jetzigen Form noch einige Verbesserungen hauptsächlich in Betreff des leichteren Beobachtens der durchsichtigen Papierstelle durch Anbringung von Spiegeln und Umkleidung der Photometerscheibe durch eine Blechhaube, wie dergleichen Anordnungen an Gasphotometern getroffen sind, so soll derselbe doch hauptsächlich nur das Princip der Klärbeobachtungen erläutern. Es würde jedenfalls für Wasserwerke, welche ihren Bedarf aus Flüssen decken, nicht uninteressant sein, sich durch fortgesetzte Untersuchungen des Wassers während einer längeren Periode ein Bild der Trübungen zu verschaffen, um hiermit die Kosten der Filtration bei verschiedenen Zuständen in Vergleich bringen zu können.

Um aber Resultate zu erhalten, welche sich auch mit anderorts gefundenen vergleichen lassen, wird es nothwendig sein, die Hauptdimensionen der Apparate, d. i. den Abstand a und die Schichtstärke der zu prüfenden Flüssigkeit überall gleich gross zu wählen und empfehlen sich nach den

angestellten praktischen Versnchen, dem Abstande a die Länge von 550 Mm., der Schichtstärke aber die Dicke von 100 Mm. zu geben.

Als Beispiel einer derartigen Untersuchung über Klärung sollen in Folgendem die Resultate zweier Beobachtungsreihen angeführt werden.

Resultate einer Klärungsbeobachtung mit sehr getrübtem Elbwasser, während des Hochwassers am 10. Februar 1877 entnommen.

Zeit der Ruhe in Stunden:	Verschiebung x:	Berechneter Werth ε:
Ursprünglicher Zustand	230 Mm.	0,863
$^3/_4$ St.	190 „	0,798
$1^1/_4$ „	182 „	0,782
$1^3/_4$ „	176 „	0,770
$2^1/_2$ „	169 „	0,755
$3^1/_2$ „	156 „	0,725
$5^1/_2$ „	151 „	0,712
$9^1/_2$ „	146 „	0,699
24 „	126 „	0,643
48 „	113 „	0,600
72 „	90 „	0,517
96 „	83 „	0,488
120 „	77 „	0,462
144 „	73 „	0,444
168 „	65 „	0,407
192 „	58 „	0,372
240 „	53 „	0,346
312 „	35 „	0,245
360 „	28 „	0,201

Eine zweite Versuchsreihe wurde mit noch stärker getrübtem Elbwasser, am 16. Februar 1877 entnommen, durchgeführt.

Zeit der Ruhe in Stunden:	Verschiebung x:	Berechneter Werth ε:
Ursprünglicher Zustand	267 Mm.	0,908
$^1/_2$ St.	220 „	0,848
1 „	207 „	0,828
2 „	193 „	0,803
5 „	184 „	0,786
9 „	182 „	0,782
$23^1/_3$ „	176 „	0,770
33 „	168 „	0,753
71 „	157 „	0,727
119 „	148 „	0,704
191 „	111 „	0,594
239 „	99 „	0,552
297 „	89 „	0,513
369 „	79 „	0,471
441 „	77 „	0,462

Eine weitere Klärung liess sich nicht beobachten. Zur Veranschaulichung sind beide Untersuchungsreihen graphisch auf Tafel 5 verzeichnet worden, und zwar für jede auf zwei Arten, einmal unter Auftragung der Verschiebung x (ausgezogene Curven), das andere Mal unter Auftragung des berechneten Werthes von ε (gestrichelte Curven). Der Augenschein lehrt, dass die zusammengehörigen Curven ihrer Form nach ähnlich sind, und dass daher in den meisten Fällen die direkte Auftragung von x genügt.

Herr Kümmel (Altona). Bei meinen einleitenden Worten über Klärung habe ich mich auf den praktischen Standpunkt gestellt und erkenne in den Versuchen des Herrn Salbach die Bestätigung meiner Angaben über die praktisch günstigste Dauer der Klärung. Es kann sich bei uns nicht darum handeln den theoretisch besten Punkt für die Dauer der Ablagerung zu finden. Jedenfalls ist bei den Wässern, welche wir in den Niederungen Deutschlands haben ein Hinausgehen über die vorher bezeichnete Zeit nicht nöthig. Die Verhältnisse in England liegen ganz anders. Auf die Dauer der Klärung ist natürlich die Art der trübenden Bestandtheile von ganz wesentlichem Einfluss. Bei einem Flusse wie die Elbe, die etwa eine Länge von 180 Meilen hat, müssen die Perioden der Trübung des Wassers erheblich länger sein, als bei den weit kürzeren englischen Flüssen. Sollte nach den für London geltenden Grundsätzen das Wasser der Elbe nur zu einer Zeit entnommen werden, wo es nicht getrübt wäre, so würden wir zeitweise 8—9 Wochen kein Wasser aus der Elbe entnehmen können, denn so lange dauern zu Zeiten die Trübungsperioden. Dass dies praktisch unausführbar ist, wird ohne Weiteres klar sein. Meines Wissens dauern in England die Trübungen kaum so viele Tage, als ich Wochen genannt habe. Man soll aus dem Wasser durch Ablagern so viel entfernen, als sich innerhalb einer practisch erreichbaren Zeit entfernen lässt.

Was die für die Klärung des Wassers gegebenen Curven betrifft so scheint es mir zweifelhaft ob nicht die Beobachtungsfehler unverhältnissmässig gross sind. Die Methode ist vielleicht zweckmässig; allein auf geringe Unterschiede kann man sich meiner Meinung nach nicht verlassen. Die Curve für Sommerwasser bestätigt meine Anschauung, dass man durch längeres Ablagern über eine bestimmte Zeit hinaus das Wasser eben so leicht verschlechtern, wie verbessern kann. Ich glaube, Herrn Grahn gegenüber im Allgemeinen für die Praxis bei den vorhin genannten Zahlen stehen bleiben zu können.

Herr F. A. Meyer (Hamburg) fragt Herrn Salbach, ob er bei den Versuchen das Wasser nur bis zur Beendigung des Klärprocesses oder auch noch länger diesem Photometerverfahren unterworfen habe, um zu erfahren, wie sich das Wasser später verhalte; ob sich allmählich neue Trübungen auf andere Weise, etwa durch chemische Zersetzung, bemerklich machen, oder ob das Wasser längere Zeit in der gleichen Klarheit verharre?

Herr Salbach erwidert, dass das Wasser bisher lange Zeit stehen gelassen wurde, ohne dass eine Veränderung bemerkt wurde. Eine chemische Untersuchung des Wassers ist bisher nicht vorgenommen werden. Die Versuche seien noch neu und werden noch weiter vervollkommnet werden.

Herr Meyer bemerkt, es sei wohl nicht ohne Weiteres anzunehmen, dass, abgesehen vom Sommerwasser, ein etwas längeres Stehen dem Wasser schade.

Herr Salbach macht darauf aufmerksam, dass solche photometrische Untersuchungen mit Flusswasser nicht mit künstlich getrübtem Wasser vorzunehmen sind. Bei Versuchen mit durch eingerührten Lehm getrübtem Wasser haben ganz werthlose Resultate geliefert.

Herr Ing. Grahn (Essen). Ich möchte einen Versuch mittheilen, der von mir mit Ruhrwasser gemacht ist. Mein photometrischer Apparat ist doppelt so lang, wie der Apparat des Herrn Salbach, ich habe eine viel längere Wasserschicht und kann infolge dessen auch die verschiedenen Grade der Trübung viel feiner erkennen. In Betreff der Frage des Herrn Meyer kann ich folgende Auskunft geben. Ich habe Wasser vom 1. — 21. Dezember untersuchen lassen (den Werth dieser Zahlen habe ich in Lichtstärken angegeben); vom ersten auf den zweiten Tag, also in den ersten

24 Stunden, klärte sich das Wasser um 3,7 Lichtstärken. In den folgenden 24 Stunden um 1,2 Lst., also nur $^1/_3$ von dem, was in den ersten 24 Stunden abgesetzt wurde; in den dritten 24 Stunden 0,3 Lst., also nur wieder $^1/_4$ von dem was in den zweiten 24 Stunden und $^1/_{12}$ von dem, was in den ersten 24 Stunden verloren gegangen war; am vierten Tage wurden 0,1 Lst. gefunden, am fünften Tage 0,1 Lst., dann die folgenden Tage bis zum 21. stets Null, so dass während der ganzen Zeit keine Veränderung des Wassers mehr stattgefunden hat, trotzdem es in offenen Gefässen ruhig stehen blieb; das Wasser ist nicht klarer, aber auch nicht trüber geworden.

Ich möchte noch darauf aufmerksam machen, dass, um zu richtigen Zahlen zu gelangen, sehr viele Versuche nöthig sind, denn erst aus Reihen von Beobachtungen lassen sich die brauchbaren Resultate erkennen, während andere, vielleicht durch momentane Blendung des Auges, unbrauchbar sind. Es wäre jedenfalls zu wünschen, wenn durch die weitere Verbesserung des Apparates Einsicht in die Klärungszeiten und eine laufende Controle bei jedem Wasserwerk geschaffen werden könnte, welches auf künstliche Filtration angewiesen ist, ohne darum im Entferntesten die Analysen in ihrer Nothwendigkeit zu beeinträchtigen.

(Pause.)

Herr Salbach spricht über

Wassermesseruntersuchungen 1877.

(Mit Tafel 6 u. 7.)

Das Interesse, welches die vor zwei Jahren veröffentlichten Untersuchungen einer Anzahl Wassermesser und der im vorigen Jahre erschienene Nachtrag in den betheiligten Kreisen hervorgerufen hat, veranlassen mich, auch dieses Jahr die in der weiteren Verfolgung dieses Gegenstandes gemachten Beobachtungen und die durch weitere Untersuchungen erhaltenen Resultate der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Die Untersuchungen wurden wiederum mittelst des früher beschriebenen und von der Betriebsverwaltung des Dresdner Wasserwerks freundlichst zur Verfügung gestellten Apparates ausgeführt.

Untersucht wurden folgende Wassermesser:

1) Ein Wassermesser von Leopolder, Streiff-Becker & Comp. in Wien.
2) Ein „ „ „ Faller in Wien.
3) Ein „ „ „ Schülke & Comp. in Berlin.
4) Ein „ „ „ H. Meinecke in Breslau.
5) Ein „ „ „ Siemens & Halske in Berlin.
6) Ein „ „ „ Sigl in Wien.

Mit Ausnahme des letzten Apparates gehören sämmtliche dem System der Flügelmesser an und begegnen wir unter ihnen zumeist von früher her bekannten Namen. Der Wassermesser von Sigl ist ein Kolbenmesser.

Die Constructionen der neuen Wassermesser, sowie die an älteren Constructionen vorgenommenen Veränderungen sollen in Folgendem näher beschrieben werden.

Der Wassermesser von Leopolder, Streiff-Becker & Comp.

Der neueste Apparat von Leopolder, Streiff-Becker & Comp. in Wien bietet in seinem System kaum etwas Neues, da das Wasser einfach durch schief gerichtete Oeffnungen auf ein Flügelrad tritt und dasselbe in Umdrehungen versetzt. Nur die Art der Uebertragung dieser Umdrehungen nach dem Zählwerk dürfte einiges Interesse erregen.

Bekanntlich bestand die frühere Construction des Leopolder'schen Wassermessers in der Anwendung zweier Flügelrädchen, welche ihre Bewegung auf eine gemeinsame Welle übertrugen. Das

ganze Zähl- und Zeigerwerk befand sich zur Vermeidung eines wasserdichten Stopfbüchsendurchganges unter Wasser. Gab diese System auch bei der Probe ein günstiges Resultat, so haben doch die mit demselben angestellten practischen Versuche durch Einschaltung in Hausleitungen zu dem Resultate geführt, dass es, abgesehen davon, dass sich in Dresden die Spindeln der Rädchen sehr abnutzten und den Messer dadurch zum Stillstand brachten, schwierig ist die beiden Einströmungsöffnungen des Wassers so vollständig gleich gross herzustellen, als dass nicht ein Ueberdruck auf eins der beiden Rädchen hervorgerufen würde. Dass aber ein ungleicher Druck auf die Rädchen für den Zusammenhang des ganzen Mechanismus nicht vortheilhaft sein kann, dürfte Jedermann einleuchten. Da ferner das Wasser über die Zählscheiben zu stehen kommt, so kann leicht eine Belegung derselben durch Rost stattfinden und dadurch das Ablesen unmöglich werden.

Um nun die Schwierigkeiten und Widerstände eines wasserdichten Stopfbüchsendurchganges zu umgehen, zugleich aber auch das Zählwerk ausser Wasser placiren zu können, ist beim neuen Apparate zur Uebertragung der Bewegung durch die abschliessende Scheidewand der Magnetismus in Form von 2 Magneten zu Hülfe genommen worden.

Beide Magnete haben die Form eines breit gezogenen Hufeisens erhalten und kehren ihre Enden einander zu, von beiden ist der im Wasser sich bewegende der Hauptmagnet, während der andere wohl nur durch den Magnetismus des ersteren zum Magneten wird.

Die Befürchtung, dass der obere dem unteren Magneten bei grossen Umdrehungen des Rädchens nicht werde zu folgen im Stande sein, spricht sich in der ersten Construction Tafel 6 Fig. 1 dadurch aus, dass die Umdrehungen des Flügelrädchens bis zum Magnet eine doppelte Uebersetzung erfahren hat, so dass 20 Umdrehungen des Rädchens einer Umdrehung des Magneten entsprechen. Bei den neuesten Wassermessern ist diese Uebersetzung weggelassen und sitzt der Magnet direct auf der Axe des Rädchens. Der probirte Messer von 13 Mm. Durchflussquerschnitt hatte noch die ältere Einrichtung und folgte der obere Magnet dem unteren noch bei 72000 Umdrehungen des Flügelrädchens pro Stunde oder einer Umdrehung des Magneten pro Secunde vollständig nach.

Leider war es nicht möglich einen Apparat neuester Construction von Seiten der Fabrik zur Probe zu erhalten. Seine Beschreibung mag jedoch hier folgen.

Fig. 2 zeigt den Querschnitt des Wassermessers.

Das Wasser tritt bei A in den Messer ein, nachdem es vorher ein kleines Sieb B passirt hat. Das Flügelrädchen C ist aus schwachem Blech hergestellt. Das Wasser strömt durch die Oeffnungen D der Büchse E tangential auf das Rädchen und versetzt dasselbe in Umdrehung. Am oberen Ende der Axe ist der Hauptmagnet F befestigt, dessen Pole sich mit nur geringem Zwischenraume unter der an dieser Stelle verschwächten Scheidewand bewegen. Ueber der Scheidewand und in gleicher Axe mit der Flügelaxe befindet sich ein, dem unteren Magneten ähnlich gebogener Stahlstreifen G, dessen Enden sich wiederum nur mit geringem Zwischenraume über der Scheidewand bewegen. Der untere Magnet wirkt dann durch die Scheidewand hindurch auf den oberen Stahlstreifen, so dass letzterer den Bewegungen des ersteren folgen muss. Die Umdrehungen der Axe des Stahlstreifens werden durch Räderübersetzungen nach dem Zählwerk Z übertragen.

Ueber das Zählwerk wird ein Metallcylinder H mit der Glasscheibe I geschraubt. Das Zifferblatt (Fig. 4) zeigt 6 kleinere Scheiben und 6 Zeiger, deren jeder das zehnfache des vorhergehenden anzeigt.

Eine Umdrehung des Zeigers der ersten Scheibe entspricht einem Durchflusse von 100 Litern, der zweiten von einem Kubikmeter u. s. f.

Das Wasser nimmt durch eine zweite Reihe von Oeffnungen K der Büchse E und durch L seinen Abweg.

Die Regulirung des Wassermessers geschieht durch eine Gegenstromöffnung a (Fig. 3), welche durch eine verstellbare Schraube b mehr oder weniger zur Wirkung gebracht werden kann.

Es sind mehrfach Bedenken darüber aufgetaucht, ob man nicht im Stande sein dürfte, durch einen in die Nähe gebrachten anderen starken Magneten die Wirkung des Wassermessermagneten derartig zu irritiren, dass der Stahlstreifen demselben nicht mehr folgt, sondern von dem äussren Magneten festgehalten wird.

Versuche mit einem starken Magneten liessen einen Einfluss desselben jedoch nicht wahrnehmen, indem die Entfernung von Aussenwand bis zum Magneten eine zu grosse ist. Um jedoch allen Eventualitäten zu begegnen, wird es sich empfehlen, den Wassermesser mit einem Schutzkasten zu umgeben.

Der Wassermesser von Faller in Wien.

Dieser Apparat ist bereits während der vorjährigen Untersuchungen einer eingehenden Probe unterworfen worden und hatte sehr günstige Resultate ergeben. Die Construction des probirten Apparates ward durch die beigefügte Zeichnung erläutert. Auf Grund dieser Untersuchungen liess die Betriebsverwaltung des Dresdner Wasserwerks einige dieser Wassermesser in Hausleitungen einschalten, welche dem probirten Wassermesser gegenüber noch insofern eine vermeintliche Verbesserung erhalten hatten, als der untere Unterstützungssteg weggelassen und die Axe mit dem Rädchen durch einen metallenen Schwimmer in frei schwebender Lage erhalten werden sollte. Dieser Schwimmer befand sich lose auf der Axe und war innerhalb des oberen Blechgefässes angebracht, welches zur Aufnahme des destillirten Wassers bestimmt ist. Zeigten sich auch diese neueren Apparate zu Aufang sehr brauchbar, so hat sich doch nach Verlauf eines halben Jahres der Uebelstand heraus gestellt, dass sämmtliche Schwimmer nicht vollständig dicht waren, sondern sich im Laufe der Zeit allmälig mit Wasser gefüllt und dadurch ihre Haupteigenschaft als Schwimmer verloren hatten. Der Schwimmer belastete die Axe statt sie zu heben und hinderte den Gang des Messers. Bei einem der Wassermesser hatte sich ferner gezeigt, dass die Löcher in der Deckplatte, in welchen die vertikalen Axen des Zählwerks laufen, für die beiden schnelllaufendsten Axen sich nach längerem Gebrauche des Messers ausgeweitet hatten, wodurch schliesslich die Räder des Zählwerks ausser Eingriff gekommen waren. Die Metallgehäuse der Wassermesser zeigten nach halbjährigem Betriebe nicht die geringste Spur einer Rostablagerung, auch die Scheiben des Zählwerks waren frei von dergleichen geblieben. Die Construction mit Schwimmer hat jedoch nur bei den für Dresden bestimmten Wassermessern Anwendung gefunden und werden diese sämmtlich jetzt unter Weglassung des Schwimmers in die frühere Construction umgeändert.

Ein neuerdings aus der Fabrik hervorgegangener Wassermesser derselben Construction ist einer Probe unterworfen worden und sind die Zahlenresultate in den Tabellen enthalten. Es machte sich bei diesem Apparate jedoch bereits jetzt eine Ausweitung des Axloches des schnellgehendsten Rädchens sehr bemerkbar und dürfte wohl diesem Punkte von Seiten des Fabrikanten einige Aufmerksamkeit zuzuwenden sein.

Der Wassermesser von Schülke & Comp. in Berlin.

Dieser Wassermesser ist erst in kürzester Zeit vor das Forum der Oeffentlichkeit getreten. Er ist im Hauptprincipe ein Schraubenmesser, besitzt aber auf derselben Axe noch ein mit schief gestellten Schaufeln versehenes Rädchen, welches die Bewegung der Schraube unterstützen soll.

Fig. 5 Tafel 6 zeigt den Wassermesser im Querschnitt. Das Wasser tritt bei B, nachdem es das vorgeschraubte Sieb A passirt hat, in das gusseiserne Gehäuse C des Wassermessers ein, und wird nach aufwärts abgelenkt. In dieses Gehäuse ist ein verticaler Metallcylinder D, welcher an den Säulen E befestigt ist, so eingehängt, dass er an seinem Umfange mit dem Gehäuse vermittelst einer

Dichtung wasserdicht abschliesst. In diesem Cylinder bewegt sich die Schraube F, deren Axe in a und a_1, geführt ist und deren Umdrehung durch Schnecke b und Schneckenrad c nach dem Zählwerk Z übertragen werden. Ueber den oberen Rand des Cylinders D hängt eine Kappe G von Hartblei, welche in ihrer Anflagerung auf dem Cylinder einen dichten Verschluss bildet. Auf der Axe der Schraube befindet sich aber noch das Schaufelrädchen H und ist für den Ansatz d in der Bleikappe ein Ausschnitt gelassen. Die Form des Schaufelrädchens H ist aus Fig. 6 deutlich zu ersehen.

Soll Wasser durch den Apparat hindurchfliessen, so wird vor allen Dingen die Schraube F mit dem Schaufelrädchen H und dem Ansatze d in die Höhe gehoben, so dass zwischen d und der Bleikappe G das durchfliessende Wasser zuerst auf die Schaufeln des Schaufelrädchens und von da nach dem Ablauf I gelangen kann. Bei stärkerem Durchfluss und dadurch herbeigeführter stärkerer Druckdifferenz zwischen Zu- und Abfluss wird auch die Bleikappe F gehoben, ihr Hub ist jedoch begrenzt durch die Anschlagstifte e. Desgleichen erhält die Kappe durch die Stifte f Führung am Cylinder D. Durch die Oeffnungen K der Kappe tritt dann das Wasser nach dem Ablauf. Um den Apparat reguliren zu können ist der Zuflusscanal mit dem Abflusscanal durch eine Bohrung g verbunden, deren Oeffnung durch eine Schraube h vergrössert oder veringert werden kann. Eine zweite Schraube i dient zur Dichtung. Sämmtliche in das Gehäuse eingehängten Theile des Wassermessers, sowie das Zählwerk sind an der Platte k befestigt, welche mittelst versenkten Schrauben l auf das Gehäuse wasserdicht befestigt ist. Ueber das Zählwerk ist ein Metalldeckel L mit der Glasscheibe M gesetzt und durch kleine Schrauben m ebenfalls mit dem unteren Gehäuse verbunden. Das Zifferblatt (Fig. 7) zeigt 4 Zählscheiben, von denen die 3 zusammenstehenden die Einer, Zehner und Hunderte der Kubikmeter angeben, während die vierte Scheibe als Beobachtungsscheibe für den Gang des Wassermessers dient und eine Theilung derselben 10 Liter anzeigt.

Es wurden bereits im November vorigen Jahres Proben mit einem Wassermesser dieser Construction vorgenommen und ist die Fehlercurve dieser Untersuchung ihrer characteristischen Form wegen der neuerdings gefunden Curve gestrichelt beigezeichnet worden. Die vorstehende Beschreibung entspricht der Construction des Wassermessers der ersten Probe. Die Resultate dieser Probe zeigen in der Form der Fehlercurve, dass für geringe Wassermengen die Curve bis zu $+5\%$ Fehler sehr steil ansteigt. Von dem Moment an aber wo das Bleigewicht vom Wasserdrucke gehoben wird, sinkt die Curve plötzlich bis auf -8% herab, zeigt jedoch in ihrem weiteren Verlaufe in ansteigender Richtung keine weiteren Unregelmässigkeiten. Man sieht aus der plötzlichen Unterbrechung, dass wir es hier mit 2 Curven zu thun haben; die erste Curve bis zu dem Moment der Hebung des Bleigewichtes verdankt ihre Entstehung der gemeinsamen Wirkung des kleinen Schaufelrades und der Schraube, hauptsächlich aber der ersteren, die zweite Curve, zeigt die fast ausschliessliche Wirkung der Schraube, da das Schaufelrädchen durch den Hub der Bleikappe fast ausser Wirkung gebracht ist. Um nun eine Besserung des Apparates herbei zu führen, hat man entweder die erste Curve des Schaufelrädchens nicht so hoch ansteigen, das heisst, die Hebung der Bleikappe eher eintreten zu lassen, oder überhaupt zu vermeiden, dass die Rotationen der Axe von zwei sich abwechselnden Motoren abhängt. Den ersten Zweck kann man durch Verminderung des Gewichtes der Bleikappe erreichen, der zweite Zweck wird wohl nur unter Weglassung des einen der beiden Bewegungsempfänger, oder dadurch, dass beide stets gemeinschaftlich wirken, erreicht werden können.

Die Resultate der neuen Probe mit einem zweiten Apparate zeigen keine derartig hervortretende Unterbrechung und ist nur eine schwache Einbiegung der Curve an dieser Stelle zu bemerken. Es mussten daher einige auf obige Folgerungen beruhende Abänderungen im Messer vorgenommen worden sein und hat sich dies bei der Auseinandernahme in vollem Maasse bestätigt. Nicht allein, dass der frühere Hauptmotor, die Schraube, vollständig weggefallen war, sondern auch die Bleikappe fand sich

von bedeutend geringerem Gewichte vor, während das Schaufelrädchen längere Schaufeln erhalten hatte und daher noch zur vollen Wirksamkeit kommen konnte, sobald auch bei stärkerem Wasserdurchflusse die Bleikappe gehoben war. Diese Veränderungen sind aus Fig. 8 zu ersehen. Ferner ist die wirksame Fläche zur Hebung der Bleikappe durch das Wasser durch ein Blech, welches zwischen sich und der Axe nur einen geringen Spielraum lässt, vermehrt worden, so dass nur sehr geringe Durchflussgeschwindigkeit die Axe mit dem Rädchen allein heben wird. Bei gehobener Kappe strömt das Wasser durch die Oeffnung in derselben auf die Schaufeln des Rädchens, so dass wir es schliesslich mit einem von innen beaufschlagten Flügelmesser zu thun haben, dessen Construction aber noch im Entstehen begriffen und als Definitivum kaum anzusehen ist.

Der Meinecke'sche Wassermesser.

Die neueste Construction der Meinecke'schen Wassermesser zeigt der früheren gegenüber, welche eine genaue Copie desjenigen von Siemens & Halske in Berlin war, einige nicht unwesentliche Veränderungen. Vor allen Dingen liegt in der lediglichen Anwendung von Metall eine nicht unbedeutende Verbesserung, da Messing und Bronze das Absetzen von Rosttheilen, welche vom Wasser mitgeführt werden, nicht wie Gusseisen begünstigt. Es ist ferner der Apparat in seinen Dimensionen bedeutend kleiner und dadurch handlicher geworden, was seine Ursache darin hat, dass das Schmutzsieb vor den Messer verlegt worden ist. Das Sieb hat kleinere Maschen erhalten, um die für das Rädchen am gefährlichsten wirkenden kleinen Theilchen von Bleiloth abzuhalten, was durch die früher angewandte Art von Sieb mit grossen Löchern als Blechsieb nicht bewirkt wurde. Diese kleinen Theilchen, oft in Form nur von Spähnchen werden bei starkem Durchfluss durch die Maschen des Siebes mitgerissen, treten tangential gegen das Rädchen, kommen dann leicht zwischen Radflügel und Wand der Büchse und bringen dadurch entweder das Rädchen zum Stillstand, oder können auch bei plötzlichem Festklemmen eine totale Zertrümmerung des Rädchens, wie dies bei den Wassermessern der früheren Construction mehrfach vorgekommen ist, herbeiführen. Ein derartiges feines Sieb, wie es gegenwärtig hier in Dresden angewendet wird, dürfte nur da am Platze sein, wo man mit einem sehr reinen Wasser zu thun hat. Durch unreines Wasser wird sich das Sieb bald derartig versetzen, dass der Durchtritt des Wassers gehemmt und daher eine öftere Reinigung des Siebes nothwendig wird.

Der neue Apparat besitzt ferner eine patentirte Einrichtung, mittelst welcher man eine Regulirung des Wassermessers vorzunehmen im Stande ist. Dieselbe besteht aus einer Platte, mittelst welcher man die Abströmungsöffnung des Wassers mehr oder minder verengen kann. Um die Wirkung dieser Vorrichtung zu untersuchen, ist nach Verstellung derselben eine zweite Versuchsreihe ausgeführt worden, deren Resultat in den Tabellen enthalten und aus denen zu ersehen ist, dass eine Verengung der Abflussöffnungen eine höhere Lage der Fehlercurve zur Folge hat. Die Form der Curve bleibt hierbei nur angenähert dieselbe. Tafel 6 Fig. 9 und 10 zeigen den Wassermesser im Querschnitt. Das Wasser strömt bei A ein, passirt das Sieb B und tritt hierauf in den ringförmigen Raum C, von welchem aus es durch eine Anzahl schlitzförmiger Oeffnungen D tangential gegen das Rädchen F geführt wird und hierdurch dasselbe bewegt Das Rädchen F bewegt sich in der Büchse E, deren oberer abgetrennter Theil den Oelbehälter bildet. Die weitere Uebertragung nach der Zählscheibe Z erfolgt durch das an der Platte H befestigte Zählwerk und ist in seiner Anordnung genau dem früheren gleich. Der Wassermesser erhält seinen Abschluss einestheils durch das obere Gehäuse M, welches durch Schrauben N auf das Untertheil befestigt wird, anderntheils durch den Deckel O mit der Glasscheibe. Der letztere wird durch Bajonnetverschluss und durch eine Schraube, welche in eine Vertiefung des Obertheiles M eingreift und durch eine Art Uhrschlüsse vor- und rückwärts gedreht werden kann, auf dem Obertheil M befestigt. Bei der neuen Construction ist der Ring mit dem Zeigerstifte, welcher bei der früheren Construction und noch gegenwärtig bei den Wasser-

messern von Siemens & Halske eingeschraubt ist und von einer Schraube festgehalten wird, fest an das Obertheil angegossen, so dass man um das Zählwerk abheben zu können, das ganze Obertheil entfernen muss, wodurch die Nullstellung eines Wassermessers etwas erschwert ist. Ebenso erleichtert der übergreifende Flansch des Obertheiles durchaus nicht das Auseinandernehmen des Messers, z. B. bei einer Reinigung desselben, da gewöhnlich die zwischenliegende Dichtung fest an den Metallflächen haftet und kein Stützpunkt vorhanden ist, dieses Hinderniss zu überwinden. Das Uebereinandergreifen der Flansche hat wohl weniger den Zweck, dem Wassermesser ein besseres Ansehen zu geben, als vielmehr die Anbringung einer in diesem Falle etwas unpractischen Sicherheitsverbindung der beiden Gehäusetheile herbeizuführen, welche darin besteht, dass in 2 Einbohrungen Messingstifte eingeschlagen und vernietet worden sind. Die Entfernung dieser Stifte bei einer Reinigung lässt sich zumeist nicht anders als durch Ausbohren bewerkstelligen und dürfte daher hier wohl eine practische Sicherung am Platze sein.

Nachdem das durchströmende Wasser das Rädchen in Bewegung gesetzt hat, nimmt es durch die sectorenförmigen Ausschnitte I (Fig. 11) des Bodens der Büchse, durch den unteren Raum K nach L hin seinen Ablauf. Diese sectorenförmigen Austrittsöffnungen I lassen sich durch 2 ebenfalls sectorförmige Bleche G mehr oder weniger verengen, und wird hierdurch eine Regulirung des Apparates herbeigeführt.

Der probirte Wassermesser hatte eine Durchgangsöffnung von 25 Mm. Weite und war aus Mitten einer Lieferung entnommen.

Ausser vorgenannten und beschriebenen Messern ist noch ein aus der Lieferung beliebig herausgegriffener Wassermesser von Siemens & Halske in Berlin einer Probe neuerdings unterworfen worden. Auch diese Fabrik stellt jetzt das Gehäuse ihrer Messer zum grössten Theil aus Metall her und ist in Folge der hierdurch verursachten grösseren Herstellungskosten genöthigt gewesen, dem Wassermesser eine gedrängtere Form zu geben.

Die neueren Wassermesser sind daher bedeutend kleiner als die älteren Wassermesser von gleicher Durchflussöffnung. Der Mangel an Raum gestattete es nicht, die jetzige Form dieses Wassermessers zur Ansicht zu bringen.

Der Wassermesser von Sigl in Wien

(Tafel 6. Fig. 13—15)

ist ein Kolbenmesser von kleinerem Formate, dessen Hauptteigenthümlichkeit darin besteht, dass 2 Kolben abwechselnd hin und hergehen und dieselben aus einem Materiale gebildet sind, dessen Kolbengewicht gleich dem des verdrängten Wassers ist. Dieses Material ist bei kleinen Wassermessern Hart-Kautschuk, bei grösseren Metall. Das Ausbalanciren soll den Zweck haben, die Abnützung der Kolben durch eigene Schwere zu verhindern.

Das Wasser tritt durch die Oeffnung A in den mittleren Raum B des Gusseisengehäuses C, in welchem sich die beiden Vertheilungsschieber D und D, befinden. Die zwei cylindrischen losen Kolben E und E_1 bilden durch die Dichtungsringe F vier geschlossene Räume. R_1, R_2, R_3, R_4 von den R_1 und R_2 dem Kolben E_1 R_3 und R_4 dem Kolben E_1 angehören. Die Steuerung jedes Kolbens besteht in einem einfachen Muschelschieber, welcher auf der einen Seite das Wasser dem Messraume zu, auf der andern hingegen abführt. Kommt der Kolben am Ende seines Weges an, so nimmt er den Schieber während des letzten Stückes seines Weges mit, und bewirkt auf diese Weise die Umsteuerung des Vertheilungsschiebers. Die Schieber und Canäle sind derartig angeordnet, dass ein Kolben immer die Umsteuerung des anderen besorgt und dass daher, wenn der eine Kolben sich von links nach

rechts bewegt, der andere Kolben sich von rechts nach links bewegen muss, oder es wird auf jeder Seite je ein Messraum gefüllt und entleert und zwar wird beispielsweise



Die Zu- und Abführungscanäle müssen sich daher kreuzen und zeigt Fig. 15 die Anordnung derselben von der Unterseite des Wassermessers aus gesehen. Der Kolbenlauf ist durch die an den Enden befindlichen, mit Kautschuckbuffern K. versehenen Deckel genau begrenzt.

Zur Uebertragung der Kolbenhübe nach dem Zählwerke Z bewegt der eine der Kolben einen Hebel L, welcher die hin- und hergehende Bewegung des Kolbens durch ein Sperrklinkenrad und eine Sperrklinke in eine rotirende Bewegung umwandelt.

Das Zählwerk liegt in einem vom Wasser getrennten Raume, und zeigt als geringstes Maas 1 Liter an. Es besitzt 6 Zifferblätter, wovon jedes folgende das 10fache des vorhergehenden anzeigt. Eine Glasplatte a und ein Deckel h schützt dasselbe vor äusseren Einflüssen.

Zur Entfernung der Luft aus den Messcylindern befindet sich auf jedem Messraume eine Schraube c, nach deren Lösung die Luft entweichen kann. Das durchfliessende Wasser nimmt durch den Mittelcanal seinen Abweg. Der geprüfte Apparat von 20 Mm. Durchgangsöffnung wiegt 25 Kilogramm und kostet circa 45 fl. österreichischer Währung. Seine Dimensionen sind 0,33 Mtr. Breite, 0,25 Mtr. Länge und 0,27 Mtr. Höhe und hat jeder Kolben einen Durchmesser von 80 Mm. und einen Hub von 50 Mm. Eine Siebvorrichtung zur Abhaltung gröberer Unreinigkeiten, sowie eine Regulirung sind nicht vorhanden.

Die Resultate der Untersuchungen von vorstehend beschriebenen Wassermessern sind folgende:

Leopolders Wassermesser.

12 Mm. Durchgangsöffnung.

Eff. W. M.	Angz. W. M.	Fehler.	Druck-Verl.
0,072	—	—	—
0,080	der Wassermesser bewegt sich	—	—
0,117	0,100	— 14,51 pCt.	—
0,191	0,187	— 2,0 „	0,75 Mtr.
0,432	0,435	+ 0,57 „	1,5 „
0,595	0,598	+ 0,5 „	2 „
1,077	1,074	— 0,3 „	3,5 „
1,204	1,202	— 0,18 „	4 „
1,821	1,816	— 0,27 „	6 „
2,837	2,828	— 0,3 „	12 „
3,797	3,780	— 0,45 „	20 „
4,411	4,398	— 0,3 „	28 „

Schülke's Wassermesser.

Eff. W. M.	Angz. W. M.	Fehler.	Druck-Verl.
0,060	—	—	—
0,070	der Wassermesser bewegt sich	—	—
0,169	0,149	— 16,1 pCt.	—
0,269	0,245	— 9 „	—

Eff. W. M.	Angz. W. M.	Fehler.	Druck-Verl.
0,436	0,440	+ 0,9 „	—
0,524	0,532	+ 1,4 „	0,5 Mtr.
0,693	0,708	+ 2,18 „	0,75 „
0,897	0,929	+ 3,6 „	1,0 „
0,927	0,962	+ 3,8 „	1,0 „
1,479	1,527	+ 3,29 „	1,75 „
2,115	2,188	+ 3,5 „	2,5 „
3,399	8,566	+ 4,9 „	5,0 „
8,778	3,990	+ 5,6 „	6,5 „
4,615	4,938	+ 6,66 „	8,0 „
5,263	5,637	+ 7,1 „	11,5 „
6,522	6,965	+ 6,8 „	13,0 „
7,017	7,533	+ 7,35 „	14,0 „

Meinecke's Wassermesser.

Der Lieferung entnommen

Eff. W. M.	Angz. W. M.	Fehler.	Druck-Verl.
0,080	—	—	—
0,090	der Wassermesser bewegt sich	—	—
0,105	0,056	— 46,8 pCt.	—
0,238	0,208	— 11,03 „	0,25 Mtr.
0,438	0,410	— 6,43 „	0,5 „
0,795	0,757	— 4,18 „	0,8 „
0,891	0,857	— 8,84 „	1,0 „
1,688	1,646	— 2,52 „	1,75 „
1,984	1,985	— 2,44 „	2,5 „
3,454	3,884	— 2,0 „	3,5 „
4,689	4,615	— 1,57 „	7,0 „
5,482	5,454	— 0,5 „	9,0 „
6,990	7,077	+ 1,28 „	13,0 „

Nach Verstellung der Regulirung.

Eff. W. M.	Angz. W. M.	Fehler.	Druck-Verl.
0,080	—	—	—
0,090	der Wassermesser bewegt sich	—	—
0,100	0,038	— 62 pCt.	—
0,435	0,412	— 5,21 „	0,5 Mtr.
0,763	0,748	— 1,88 „	0,8 „
1,678	1,707	+ 1,74 „	2,0 „
2,510	2,580	+ 2,77 „	3,0 „
3,499	3,550	+ 1,47 „	5,0 „
4,731	4,878	+ 3,10 „	8,5 „
5,269	5,454	+ 3,48 „	10 „
6,158	6,316	+ 2,56 „	18 „
7,580	8,000	+ 5,54 „	18,5 „

Siemens' Wassermesser.

25 Mm.

Eff. W. M.	Angz. W. M	Fehler.	Druck-Verl.
0,095	—	—	—
0,105	der Wassermesser bewegt sich	—	—
0,239	0,219	— 8,3 pCt.	—
0,445	0,445	+ 0 "	0,25 Mtr.
0,742	0,763	+ 2,8 "	0,5 "
1,271	1,299	+ 2,2 "	0,75 "
1,647	1,688	+ 2,5 "	1,25 "
2,287	2,345	+ 2,5 "	2 "
3,797	3,863	+ 1,73 "	4,5 "
4,918	4,993	+ 1,53 "	7 "
6,338	6,431	+ 1,47 "	11 "
8,036	8,127	+ 1,13 "	17 "

Faller's Wassermesser.

Eff. W. M.	Angz. W. M.	Fehler.	Druck-Verl.
0,120	—	—	—
0,130	der Wassermesser bewegt sich	—	—
0,178	0,155	— 12,7 pCt.	—
0,253	0,226	— 10,7 "	—
0,432	0,431	— 0,21 "	—
0,687	0,707	+ 2,87 "	—
0,898	0,910	+ 1,39 "	—
1,587	1,595	+ 0,5 "	0,25 Mtr.
3,714	3,763	+ 1,31 "	1,0 "
4,839	4,968	+ 2,66 "	2,0 "
5,555	5,711	+ 2,8 "	3,0 "
7,100	7,300	+ 2,8 "	5,5 "
8,182	8,485	+ 3,71 "	8,0 "
9,375	9,736	+ 3,85 "	11,0 "

Sigl's Wassermesser.

Der Wassermesser bewegt sich noch bei tropfenweisem Ausfluss

Eff. W. M.	Angz. W. M.	Fehler.	Druck-Verl.
0,136	0,146	+ 7,3 pCt.	—
0,183	0,194	+ 5,92 "	0,5 Mtr.
0,359	0,376	+ 4,66 "	0,75 "
0,448	0,467	+ 4,4 "	1,0 "
0,559	0,578	+ 3,375 "	1,25 "
1,155	1,158	+ 0,20 "	3,0 "
1,477	1,475	— 0,125 "	4,0 "
2,081	2,070	— 0,3 "	6,0 "
2,580	2,529	— 2 "	8,0 "
3,141	3,055	— 2,75 "	14,0 "
3,750	3,625	— 3,33 "	20,0 "

Diese Zahlenresultate sind gleich wie in den früheren Berichten auf Tafel 7 zur graphischen Aufzeichnung gelangt und hierdurch die Ermittelung der Fehler und des Druckverlustes für bestimmte

Lauf. No.	Name des Wassermessers.	Wassermenge pro Stunde, welche der Wassermesser nicht mehr anzeigt.	0,5 Kbm. pr. St.		1 Kbm. pr. St.		2 Kbm. pr. St.	
			Fehler. %	Dr.-V. Mtr.	Fehler. %	Dr.-V. Mtr.	Fehler. %	Dr.-V. Mtr.
	Flügelmesser:							
1.	Schülke	0,060	+ 1,4	0,5	+ 4,1	1	+ 3,4	2,4
2.	Leopolder 13 Mm.	0,072	+ 0,6	1,75	0	3,3	— 0,3	6,6
3.	Faller	0,120	+ 1,3	—	+ 0,9	0,1	+ 0,6	0,4
4.	Meinecke	0,080	— 6,0	0.5	— 3,4	1	— 2,4	2,3
	Regulirung verstellt	0,080	— 4,3	0,5	— 0,6	1	+ 2,4	2,3
5.	Siemens & Halske	0,095	+ 1,1	0,25	+ 2,4	0,5	+ 2,6	1,6
	Kolbenmesser:							
6.	Sigl	Der Apparat bewegt sich noch bei tropfenweisem Durchfluss.	+ 6,2	1,0	+ 1,1	2,5	— 1,2	5,75

Die Empfindlichkeit eines Wassermessers wird durch die Wassermenge angezeigt, welche den Messer passiren kann ohne von ihm angezeigt zu werden. In dieser Hinsicht geben alle Kolbenmesser und daher auch der Sigl'sche die besten Resultate, da sie noch einen tropfenweisen Durchfluss registriren. Die übrigen Wassermesser bilden dann nach den Resultaten folgende Reihenfolge:

Schülke	0,060	Kbm. pro Stunde
Meinecke	0,080	„ „ „
Siemens & Halske	0,095	„ „ „
Faller	0,120	„ „ „

Der Wassermesser von Leopolder kann mit vorstehenden Messern nicht verglichen werden, da derselbe nur 13 Mm. Durchgangsöffnung besitzt.

Die Betrachtung der Curven der einzelnen Messer lässt Folgendes erkennen:

Die besten Resultate betreffs der Genauigkeit der Messung hat ohne Zweifel der Leopolder'sche Wassermesser von 13 Mm. Durchflussöffnung gegeben, da einestheils die Empfindlichkeit desselben sehr gross ist, anderntheils sich die Curve bei sehr geringen Fehlern in fast paralleler Richtung der Abscissenaxe anschmiegt. Die steil ansteigende Curve tritt mit ihrem Culminationspunct nur wenig über die Abscissenaxe hinaus, bleibt aber mit ihrem Ablauf stets unter derselben. Ungünstiger für diesen Wassermesser, welcher allerdings nur für geringeren Wasserdurchfluss berechnet ist, stellt sich der grosse Druckverlust. Es dürfte daher bei geringem Leitungsdruck die Anwendung dieser Dimension eine beschränkte sein.

Die Curve des Faller'schen Wassermessers zeigt deutlich den Culminationspunkt, senkt sich dann nach abwärts, steigt aber gegen Ende wiederum an. Die Form der Curve ist eine nicht ungünstige, wenn sie auch der Curve der vorjährigen Untersuchung nicht gleich kommt; sie liegt aber im allge-

Wassermengen und der mittleren Fehler vergleichshalber ermöglicht. Die gewonnenen Zahlen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

3 Kbm. pr. St.		4 Kbm. pr. St.		5 Kbm. pr. St.		6 Kbm. pr. St.		7 Kbm. pr. St.		Mittlere Fehler von 0,5—7 Kbm. pr. St.
Fehler. %	Dr.-V. Mtr.	Fehler. %	Dr.-V. Mtr.	Fehler. %	Dr.-V. Mtr.	Fehler. %	Dr.-V. Mtr.	Fehler. %	Dr.-V. Mtr.	%
+ 4,5	4,3	+ 6,0	6,5	+ 7,0	9	+ 7,4	11,25	+ 7,35	14	+ 5,66
— 0,3	13	— 0,35	24	—	—	—	—	—	—	—
+ 0,9	0,6	+ 1,6	1,2	+ 2,3	2,25	+ 3,0	3,7	+ 3,4	5,5	+ 1,8
— 2,2	3,8	— 1,9	5,6	— 1,3	7,6	+ 0,2	10	+ 1,2	13	— 1,65
+ 3,5	4	+ 3,8	6,25	+ 3,3	9,0	+ 2,5	12,5	+ 3,9	16	+ 2,26
+ 2,1	3,2	+ 1,8	5	+ 1,5	7,25	+ 1,6	10	+ 1,4	13,5	+ 2,04
— 2,5	12	— 3,6	—	—	—	—	—	—	—	—

meinen um nahezu 2% zu hoch. Sehr gering stellt sich bei diesem Wassermesser gegenüber allen anderen der Druckverlust und hat dies, wie schon früher erwähnt, darin seinen Grund, dass das Wasser weder eine starke Ablenkung noch Querschnittsverengung erleidet.

Wie bereits in der Beschreibung gesagt, sind mit 2 Messern von Schülke Proben vorgenommen worden. Die Resultate der ersten Probe geben die gestrichelt gezeichnete Curve die Resultate der zweiten Probe die ausgezogene Curve. Die eigenthümliche Form der ersten Curve ist ebenfalls bereits in der Beschreibung erwähnt und aus der Construction des Messers erklärt worden. Dieselbe hat grosse Aehnlichkeit mit der Curve des Rosenkranz'schen Messers (II. Bericht*), welcher in ähnlicher Weise von einem rotirenden Kolbenmesser in einen Flügelmesser übergeht. Die Curve des zweiten Versuches ist günstiger, da wir es hier mit einem einfachen Flügelmesser zu thun haben und lässt sich das Heben der Bleikappe nur an einer geringen Einbiegung der Curve erkennen. Im Ganzen liegt die Curve um 5,6% zu hoch. Ein Nutzen der Bleikappe macht sich aber beim Vergleiche der Curve mit anderen Flügelmessern wohl schwerlich bemerkbar.

Die Curve des Meinecke'schen Messers geht ohne sichtbaren Culminationspunkt mit ziemlich grossem Krümmungsradius in den Ablauf über, welcher gegen Ende eine aufsteigende Richtung nimmt. Die Curve bleibt mit ihrem grössten Theile unterhalb der Abscissenaxe und schneidet dieselbe erst gegen das Ende, so dass die Curve im Allgemeinen etwas zu tief steht. Bei geringer Justirung würde die Curve eine etwas günstigere Lage einnehmen können. Um die Einwirkung der Regulirvorrichtung kennen zu lernen, wurde eine bedeutende Verstellung derselben vorgenommen und zwar eine Verengung der Abflussöffnung. Die hierauf vorgenommenen Proben ergaben die gestrichelt beigezeich-

*) Vergl. d. Journal 1876, p. 575 u. ff.

nete Fehlercurve, welche bereits anfangs die Abscissenaxe schneidet und in ihrem ferneren Verlaufe stets über derselben bleibt. Sie liegt daher einige Procente höher, als die erste Curve, die Regulirung hat aber einen wenn auch geringen zu Ungunsten wirkenden Einfluss auf die Form der Curve. Der Druckverlust ist durch die Verengung der Abflussöffnungen für grössere Wassermengen gestiegen.

Die Curve des Siemens'schen Wassermessers steigt steil auf, und wendet sich mit einem kurzen Bogen dem schwach abfallenden Ablauf zu. Der Culminationspunkt tritt deutlich hervor. Steht auch die Curve etwas zu hoch, so ist doch ihre Form eine solche, dass sie allen gerechten Anforderungen Genüge leisten wird und nur ein geringes Herabrücken nothwendig wäre, den Wassermesser in einen nahezu vollkommenen Apparat umzuwandeln.

Die Druckverluste der Wassermesser von Schülke, Meinecke und Siemens sind nahezu einander gleich und bleiben in den Grenzen normaler Verhältnisse.

Am wenigsten günstig sind die Resultate für den Sigl'schen Kolbenmesser ausgefallen, indem er einestheils für kleine Wassermengen einen positiven Fehler bis zu 7%, hingegen für grössere Wassermengen einen negativen Fehler bis über 3% ergeben hat. Hierzu tritt ferner der Umstand, dass in Folge der Umsteuerung von einem Durchflusse von 2 Kbm. pro Stunde an, Stösse sowohl in der Zu-, als auch in der Ableitung entstehen, welche bei stärkerem Durchflusse ein Ausschlagen des Manometers von je 1 Atmosphäre nach jeder Seite bei jedem Hubwechsel zur Folge hatten.

Die Absicht, durch einen Kolbenmesser eine möglichst genaue Messung der durchgeflossenen Wassermenge zu erreichen, ist durch diesen Wassermesser wohl nicht zur Wahrheit geworden, da für die verschiedenen Wassermengen das Schwanken der Fehler bedeutender ist, als selbst bei Flügelmessern als zulässig angesehen werden kann. Zieht man schliesslich die fortwährenden Stösse bei stärkerem Wasserdurchfluss in Betracht, welche auf Zu- und Ableitung einen zerstörenden Eindruck machen müssen, so wird man zu dem Schlusse kommen, dass für Zwecke der Wasserversorgung dieser Wassermesser wohl kaum verwendbar sein dürfte.

Was nun die Gesammtheit der Resultate anlangt, so muss man im Allgemeinen sagen, dass Fortschritte betreffs der Fehlercurve nicht gemacht worden sind. Es ist auch bereits in dem II. Berichte durch eine Anzahl Beispiele nachgewiesen worden, dass eine Verbesserung der Flügelmesser im Princip kaum noch möglich ist, da dieselben bei guter Ausführung allen gerechten Ansprüchen Genüge zu thun im Stande sind. Da dieselben die einfachsten Constructionen liefern, so werden sie wohl auch stets das grösste Feld in dieser Branche behaupten. Die Wirkungsweise dieser Messer wird dann in der Hauptsache von dem Widerstande abhängen, welcher durch das Zählwerk, und insbesondere durch den wasserdichten Stopfbüchsendurchgang verursacht wird. Fällt der letztere hinweg, so wird einestheils die Empfindlichkeit des Apparates bedeutend vermehrt, anderntheils kommt dann der Culminationspunkt in entschiedener Weise zum Vorschein, wie dies z. B. bei den neueren Versuchen mit dem Wassermesser von Leopolder und Faller der Fall ist. In wie weit die Dimensionen und das Gewicht des Rädchens, die Schaufelzahl desselben und die Grösse der Einströmungsöffnungen mit der Grösse des Widerstandes in bestimmte Beziehungen treten müssen, um der Curve die möglichst beste Form zu geben, wird sich durch bestimmte Regeln wohl kaum feststellen lassen, da der Widerstand des Zählwerkes etc. an sich selbst bei sorgfältiger Ausführung und nach verschiedener Einschaltungsdauer schwankend sein wird.

Man muss daher bei Proben neuer Wassermesser insofern etwas vorsichtig vorgehen, als es leicht vorkommt, dass die ersten Versuche ein falsches Resultat geben und erst nach andauerndem Durchflusse einer grösseren Wasserquantität der Widerstand normal wird oder mit anderen Worten: der Wassermesser muss sich erst einlaufen, ehe er einer genauen Probe unterworfen werden darf.

Die vorgenommenen Veränderungen sind daher meist nur constructiver Natur und haben den Zweck, früheren Mängeln in dieser Beziehung abzuhelfen und die Dauerhaftigkeit des Apparates zu

vermehren. Die Anwendung der Bronce statt des Gusseisens zu den Gehäusen, die Vermeidung der Stopfbüchse durch Magneten sind Beispiele in dieser Hinsicht. Weniger glücklich sind die Versuche zweier Bewegungsempfänger beim Schülke'schen Wassermesser ausgefallen und hat zur Weglassung des einen derselben und zum Zurückkommen auf einen einfachen Flügelmesser geführt.

Im Allgemeinen wird man aber bekennen müssen, dass in der Vervollkommnung dieser Apparate ein Stillstand noch nicht zu bemerken ist und dass die Fabrikanten eifrig bemüht sind, ihre Wassermesser in jeder Beziehung zu einem brauchbaren, dauerhaften und allen Anforderungen genügenden Apparate auszubilden.

(Schluss folgt.)

Deutsches Patentgesetz.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen etc. verordnen im Namen des Deutschen Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths und des Reichstags, was folgt:

Erster Abschnitt.

Patentrecht.

§ 1. Patente werden ertheilt für neue Erfindungen, welche eine gewerbliche Verwerthung gestatten.

Ausgenommen sind:

1. Erfindungen, deren Verwerthung den Gesetzen oder guten Sitten zuwiderlaufen würde;
2. Erfindungen von Nahrungs-, Genuss- und Arzneimitteln, sowie von Stoffen, welche auf chemischem Wege hergestellt werden, soweit die Erfindungen nicht ein bestimmtes Verfahren zur Herstellung der Gegenstände betreffen.

§ 2. Eine Erfindung gilt nicht als neu, wenn sie zur Zeit der auf Grund dieses Gesetzes erfolgten Anmeldung in öffentlichen Druckschriften bereits derart beschrieben oder im Inlande bereits so offenkundig benutzt ist, dass danach die Benutzung durch andere Sachverständige möglich erscheint.

§ 3. Auf die Ertheilung des Patentes hat derjenige Anspruch, welcher die Erfindung zuerst nach Maassgabe des Gesetzes angemeldet hat.

Ein Anspruch des Patentsuchers auf Ertheilung des Patentes findet nicht statt, wenn der wesentliche Inhalt seiner Anmeldung den Beschreibungen, Zeichnungen, Modellen, Geräthschaften oder Einrichtungen eines Anderen oder einem von diesem angewendeten Verfahren ohne Einwilligung desselben entnommen und von dem letztern aus diesem Grunde Einspruch erhoben ist.

§ 4. Das Patent hat die Wirkung, dass Niemand befugt ist, ohne Erlaubniss des Patentinhabers den Gegenstand der Erfindung gewerbsmässig herzustellen, in Verkehr zu bringen oder feilzuhalten.

Bildet ein Verfahren, eine Maschine oder eine sonstige Betriebsvorrichtung, ein Werkzeug oder ein sonstiges Arbeitsgeräth den Gegenstand der Erfindung, so hat das Patent ausserdem die Wirkung, dass Niemand befugt ist, ohne Erlaubniss des Patentinhabers das Verfahren anzuwenden oder den Gegenstand der Erfindung zu gebrauchen.

§ 5. Die Wirkung des Patentes tritt gegen denjenigen nicht ein, welcher bereits zur Zeit der Anmeldung des Patentinhabers im Inlande die Erfindung in Benutzung genommen oder die zur Benutzung erforderlichen Veranstaltungen getroffen hatte.

Die Wirkung tritt ferner insoweit nicht ein, als die Erfindung nach Bestimmung des Reichskanzlers für das Heer oder für die Flotte oder sonst im Interesse der öffentlichen Wohlfahrt benutzt werden soll. Doch hat der Patentinhaber in diesem Falle gegenüber dem Reiche oder dem Staate, welcher in seinem besondern Interesse die Beschränkung des Patentes beantragt hat, Anspruch auf angemessene Vergütung, welche in Ermanglung einer Verständigung im Rechtswege festgesetzt wird.

Auf Einrichtungen an Fahrzeugen, welche nur vorübergehend in das Inland gelangen, erstreckt sich die Wirkung des Patentes nicht.

§ 6. Der Anspruch auf Ertheilung des Patentes und das Recht aus dem Patente gehen auf die Erben über. Der Anspruch und das Recht können beschränkt oder unbeschränkt durch Vertrag oder durch Verfügung von Todeswegen auf Andere übertragen werden.

§ 7. Die Dauer des Patentes ist fünfzehn Jahre; der Lauf dieser Zeit beginnt mit dem auf die Anmeldung der Erfindung folgenden Tage. Bezweckt eine Erfindung die Verbesserung einer andern zu

Gunsten des Patentsuchers durch ein Patent geschützten Erfindung, so kann dieser die Ertheilung eines Zusatzpatentes nachsuchen, welches mit dem Patente für die ältere Erfindung sein Ende erreicht.

§ 8. Für jedes Patent ist bei der Ertheilung eine Gebühr von 30 Mk. zu entrichten.

Mit Ausnahme der Zusatzpatente (§ 7) ist ausserdem für jedes Patent mit Beginn des zweiten und jeden folgenden Jahres der Dauer eine Gebühr zu entrichten, welche das erste Mal 50 Mark beträgt und weiterhin jedes Jahr um 50 Mark steigt.

Einem Patentinhaber, welcher seine Bedürftigkeit nachweist, können die Gebühren für das erste und zweite Jahr der Dauer des Patentes bis zum dritten Jahre gestundet und, wenn das Patent im dritten Jahre erlischt, erlassen werden.

§ 9. Das Patent erlischt, wenn der Patentinhaber auf dasselbe verzichtet, oder wenn die Gebühren nicht spätestens drei Monate nach der Fälligkeit gezahlt werden.

§ 10. Das Patent wird für nichtig erklärt, wenn sich ergibt:

1. dass die Erfindung nach §§ 1 und 2 nicht patentfähig war;
2. dass der wesentliche Inhalt der Anmeldung den Beschreibungen, Zeichnungen, Modellen, Geräthschaften oder Einrichtungen eines Andern oder einem von diesem angewendeten Verfahren ohne Einwilligung desselben entnommen war.

§ 11. Das Patent kann nach Ablauf von drei Jahren zurückgenommen werden:

1. wenn der Patentinhaber es unterlässt, im Inlande die Erfindung in angemessenem Umfange zur Ausführung zu bringen, oder doch Alles zu thun, was erforderlich ist, um diese Ausführung zu sichern;
2. wenn im öffentlichen Interesse die Ertheilung der Erlaubniss zur Benutzung der Erfindung an Andere geboten erscheint, der Patentinhaber aber gleichwohl sich weigert, diese Erlaubniss gegen angemessene Vergütung und genügende Sicherstellung zu ertheilen.

§ 12. Wer nicht im Inlande wohnt, kann den Anspruch auf die Ertheilung eines Patentes und die Rechte aus dem letztern nur geltend machen, wenn er im Inlande einen Vertreter bestellt hat. Der letztere ist zur Vertretung in dem nach Massgabe dieses Gesetzes stattfindenden Verfahren, sowie in den das Patent betreffenden bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten befugt. Für die in solchen Rechtsstreitigkeiten gegen den Patentinhaber anzustellenden Klagen ist das Gericht zuständig, in dessen Bezirk der Vertreter seinen Wohnsitz hat, in Ermangelung eines solchen das Gericht, in dessen Bezirk das Patentamt seinen Sitz hat.

Zweiter Abschnitt.

Patentamt.

§ 13. Die Ertheilung, die Erklärung der Nichtigkeit und die Zurücknahme der Patente erfolgt durch das Patentamt.

Das Patentamt hat seinen Sitz in Berlin. Es besteht aus mindestens drei ständigen Mitgliedern, einschliesslich des Vorsitzenden und aus nicht ständigen Mitgliedern. Die Mitglieder werden vom Kaiser, die übrigen Beamten vom Reichskanzler ernannt. Die Ernennung der ständigen Mitglieder erfolgt auf Vorschlag des Bundesraths, und zwar, wenn sie im Reichs- oder Staatsdienste ein Amt bekleiden, auf die Dauer dieses Amtes, andern Falls auf Lebenszeit; die Ernennung der nicht ständigen Mitglieder erfolgt auf fünf Jahre. Von den ständigen Mitgliedern müssen mindestens drei die Befähigung zum Richteramte oder zum höhern Verwaltungsdienste besitzen, die nicht ständigen Mitglieder müssen in einem Zweige der Technik sachverständig sein. Auf die nicht ständigen Mitglieder finden die Bestimmungen in § 16 des Gesetzes betreffend die Rechtsverhältnisse der Reichsbeamten vom 31. März 1873 keine Anwendung.

§ 14. Das Patentamt besteht aus mehreren Abtheilungen. Dieselben werden im Voraus auf mindestens ein Jahr gebildet. Ein Mitglied kann mehreren Abtheilungen angehören.

Die Beschlussfähigkeit der Abtheilungen ist, wenn es sich um die Ertheilung eines Patentes handelt, durch die Anwesenheit von mindestens drei Mitgliedern bedingt, unter welchen sich zwei nicht ständige Mitglieder befinden müssen.

Für die Entscheidungen über die Erklärung der Nichtigkeit und über die Zurücknahme von Patenten wird eine besondere Abtheilung gebildet. Die Entscheidungen derselben erfolgen in der Besetzung von zwei Mitgliedern, einschliesslich des Vorsitzenden, welche die Befähigung zum Richteramt oder zum höhern Verwaltungsdienst besitzen, und drei sonstigen Mitgliedern. Zu andern Beschlüssen genügt die Anwesenheit von drei Mitgliedern.

Die Bestimmungen der Civilprocessordnung über Ausschliessung und Ablehnung der Gerichtspersonen finden entsprechende Anwendung.

Zu den Berathungen können Sachverständige, welche nicht Mitglieder sind, angezogen werden;

dieselben dürfen an den Abstimmungen nicht theilnehmen.

§ 15. Die Beschlüsse und die Entscheidungen der Abtheilungen erfolgen im Namen des Patentamtes; sie sind mit Gründen zu versehen, schriftlich auszufertigen und allen Betheiligten von Amtswegen zuzustellen.

Zustellungen, welche den Lauf von Fristen bedingen, erfolgen durch die Post mitteis eingeschriebenen Briefes gegen Empfangschein. Kann eine Zustellung im Inlande nicht erfolgen, so wird sie von den damit beauftragten Beamten des Patentamtes durch Aufgabe zur Post nach Massgabe der §§ 161, 175 der Civilprocessordnung bewirkt.

Gegen die Beschlüsse des Patentamtes findet die Beschwerde statt.

Wird der Beschluss einer Abtheilung des Patentamtes im Wege der Beschwerde angefochten, so erfolgt die Beschlussfassung über diese Beschwerde durch eine andere Abtheilung oder durch mehrere Abtheilungen gemeinsam.

An der Beschlussfassung darf kein Mitglied theilnehmen, welches bei dem angefochtenen Beschlusse mitgewirkt hat.

§ 17. Die Bildung der Abtheilungen, die Bestimmung ihres Geschäftskreises, die Formen des Verfahrens und der Geschäftsgang des Patentamtes werden, insoweit dieses Gesetz nicht Bestimmungen darüber trifft, durch Kaiserliche Verordnung unter Zustimmung des Bundesrathes geregelt.

§ 18. Das Patentamt ist verpflichtet, auf Ersuchen der Gerichte über Fragen, welche Patente betreffen, Gutachten abzugeben. Im Uebrigen ist dasselbe nicht befugt, ohne Genehmigung des Reichskanzlers ausserhalb seines gesetzlichen Geschäftskreises Beschlüsse zu fassen oder Gutachten abzugeben.

§ 19. Bei dem Patentamte wird eine Rolle geführt, welche den Gegenstand und die Dauer der ertheilten Patente, sowie den Namen und Wohnort der Patentinhaber und ihrer bei Anmeldung der Erfindung etwa bestellten Vertreter angiebt. Der Anfang, der Ablauf, das Erlöschen, die Erklärung der Nichtigkeit und die Zurücknahme der Patente sind, unter gleichzeitiger Bekanntmachung durch den Reichsanzeiger, in der Rolle zu vermerken.

Tritt in der Person des Patentinhabers oder seines Vertreters eine Aenderung ein, so wird dieselbe, wenn sie in beweisender Form zur Kenntniss des Patentamtes gebracht ist, ebenfalls in der Rolle vermerkt und durch den Reichsanzeiger veröffentlicht. So lange dieses nicht geschehen ist, bleiben der frühere Patentinhaber und sein früherer Vertreter nach Massgabe dieses Gesetzes berechtigt und verpflichtet.

Die Einsicht der Rolle, der Beschreibungen, Zeichnungen, Modelle und Probestücke, auf Grund deren die Ertheilung der Patente erfolgt ist, steht, soweit es sich nicht um ein im Namen der Reichsverwaltung für die Zwecke des Heeres oder der Flotte genommenes Patent handelt, Jedermann frei.

Das Patentamt veröffentlicht die Beschreibungen und Zeichnungen, soweit deren Einsicht Jedermann freisteht, in ihren wesentlichen Theilen durch ein amtliches Blatt. In dasselbe sind auch die Bekanntmachungen aufzunehmen, welche durch den Reichsanzeiger nach Massgabe dieses Gesetzes erfolgen müssen.

Dritter Abschnitt.

Verfahren in Patentsachen.

§ 20. Die Anmeldung einer Erfindung behufs Ertheilung eines Patentes geschieht schriftlich bei dem Patentamte. Für jede Erfindung ist eine besondere Anmeldung erforderlich. Die Anmeldung muss den Antrag auf Ertheilung des Patentes enthalten und in dem Antrage den Gegenstand, welcher durch das Patent geschützt werden soll, genau bezeichnen. In einer Anlage ist die Erfindung dergestalt zu beschreiben, dass darnach die Benutzung derselben durch andere Sachverständige möglich erscheint. Auch sind die erforderlichen Zeichnungen, bildlichen Darstellungen, Modelle und Probestücke beizufügen.

Das Patentamt erlässt Bestimmungen über die sonstigen Erfordernisse der Anmeldung.

Bis zu der Bekanntmachung der Anmeldung sind Abänderungen der darin enthaltenen Angaben zulässig. Gleichzeitig mit der Anmeldung sind für die Kosten des Verfahrens 20 Mark zu zahlen.

§ 21. Ist durch die Anmeldung den vorgeschriebenen Anforderungen nicht genügt, so verlangt das Patentamt von dem Patentsucher unter Bezeichnung der Mängel deren Beseitigung innerhalb einer bestimmten Frist. Wird dieser Aufforderung innerhalb der Frist nicht genügt, so ist die Anmeldung zurückzuweisen.

§ 22. Erachtet das Patentamt die Anmeldung für gehörig erfolgt und die Ertheilung eines Patentes nicht für ausgeschlossen, so verfügt es die Bekanntmachung der Anmeldung. Mit der Bekanntmachung treten für den Gegenstand der Anmeldung zu Gunsten des Patentsuchers einstweilen die gesetzlichen Wirkungen des Patentes ein (§§ 4, 5).

Ist das Patentamt der Ansicht, dass eine nach §§ 1 und 2 patentfähige Erfindung nicht vorliegt, so weist es die Anmeldung zurück.

§ 23 Die Bekanntmachung der Anmeldung geschieht in der Weise, dass der Name des Patentsuchers und der wesentliche Inhalt des in seiner Anmeldung enthaltenen Antrages durch den Reichsanzeiger einmal veröffentlicht wird. Gleichzeitig ist die Anmeldung mit sämmtlichen Beilagen bei dem Patentamte zur Einsicht für Jedermann auszulegen. Mit der Veröffentlichung ist die Anzeige zu verbinden, dass der Gegenstand der Anmeldung einstweilen gegen unbefugte Benützung geschützt sei.

Handelt es sich um ein im Namen der Reichsverwaltung für die Zwecke des Heeres oder der Flotte nachgesuchtes Patent, so unterbleibt die Auslegung der Anmeldung und ihrer Beilagen.

§ 24. Nach Ablauf von acht Wochen, seit dem Tage der Veröffentlichung (§ 23), hat das Patentamt über die Ertheilung des Patentes Beschluss zu fassen. Bis dahin kann gegen die Ertheilung bei dem Patentamte Einspruch erhoben werden. Der Einspruch muss schriftlich erfolgen und mit Gründen versehen sein. Er kann nur auf die Behauptung, dass die Erfindung nicht neu sei, oder dass die Voraussetzung des § 3 Absatz 2 vorliege, gestützt werden.

Vor der Beschlussfassung kann das Patentamt die Ladung und Anhörung der Betheiligten, sowie die Begutachtung des Antrages durch geeignete, in einem Zweige der Technik sachverständige Personen und sonstige zur Aufklärung der Sache erforderliche Ermittelungen anordnen.

§ 25. Gegen den Beschluss, durch welchen die Anmeldung zurückgewiesen wird, kann der Patentsucher, und gegen den Beschluss, durch welchen über die Ertheilung des Patentes entschieden wird, der Patentsucher oder der Einsprechende binnen vier Wochen nach der Zustellung Beschwerde einlegen. Mit der Einlegung der Beschwerde sind für die Kosten des Beschwerdeverfahrens 20 Mark zu zahlen; erfolgt die Zahlung nicht, so gilt die Beschwerde als nicht erhoben.

Auf das Verfahren findet § 24 Absatz 2 Anwendung.

§ 26. Ist die Ertheilung des Patentes endgiltig beschlossen, so erlässt das Patentamt darüber durch den Reichsanzeiger eine Bekanntmachung und fertigt demnächst für den Patentinhaber eine Urkunde aus.

Wird das Patent versagt, so ist dies ebenfalls bekannt zu machen. Mit der Versagung gelten die Wirkungen des einstweiligen Schutzes als nicht eingetreten.

§ 27. Die Einleitung des Verfahrens wegen Erklärung der Nichtigkeit oder wegen Zurücknahme des Patentes erfolgt nur auf Antrag. Im Falle des § 10 No. 2 ist nur der Verletzte zu dem Antrage berechtigt. Der Antrag ist schriftlich an das Patentamt zu richten und hat die Thatsachen anzugeben, auf welche er gestützt wird.

§ 28. Nachdem die Einleitung des Verfahrens verfügt ist, fordert das Patentamt den Patentinhaber unter Mittheilung des Antrages auf, sich über denselben binnen vier Wochen zu erklären.

Erklärt der Patentinhaber binnen der Frist sich nicht, so kann ohne Ladung und Anhörung der Betheiligten sofort nach dem Antrage entschieden und bei dieser Entscheidung jede von dem Antragsteller behauptete Thatsache für erwiesen angenommen werden.

§ 29. Widerspricht der Patentinhaber rechtzeitig, oder wird im Falle des § 28 Absatz 2 nicht sofort nach dem Antrage entschieden, so trifft das Patentamt, und zwar im ersteren Falle unter Mittheilung des Widerspruches an den Antragsteller, die zur Aufklärung der Sache erforderlichen Verfügungen. Es kann die Vernehmung von Zeugen und Sachverständigen anordnen. Auf dieselben finden die Vorschriften der Civilprocessordnung entsprechende Anwendung. Die Beweisverhandlungen sind unter Zuziehung eines beeidigten Protokollführers aufzunehmen.

Die Entscheidung erfolgt nach Ladung und Anhörung der Betheiligten.

Wird die Zurücknahme des Patentes auf Grund des § 11 No. 2 beantragt, so muss der diesem Antrag entsprechenden Entscheidung eine Androhung der Zurücknahme unter Angabe von Gründen und unter Festsetzung einer angemessenen Frist vorausgehen.

§ 30. In der Entscheidung (§§ 28, 29) hat das Patentamt nach freiem Ermessen zu bestimmen, zu welchen Antheilen die Kosten des Verfahrens den Betheiligten zur Last fallen.

§ 31. Die Gerichte sind verpflichtet, dem Patentamte Rechtshilfe zu leisten. Die Festsetzung einer Strafe gegen Zeugen und Sachverständige, welche nicht erscheinen oder ihre Aussage oder deren Beeidigung verweigern, sowie die Vorführung eines nicht erschienenen Zeugen, erfolgt auf Ersuchen durch die Gerichte.

§ 32. Gegen die Entscheidung des Patentamtes (§§ 28, 29) ist die Berufung zulässig. Die Berufung geht an das Reichs-Oberhandelsgericht. Sie ist binnen sechs Wochen nach der Zustellung bei

dem Patentamte schriftlich anzumelden und zu begründen.

Durch das Urtheil des Gerichtshofes ist nach Massgabe des § 30 auch über die Kosten des Verfahrens zu bestimmen.

Im Uebrigen wird das Verfahren vor dem Gerichtshofe durch ein Regulativ bestimmt, welches von dem Gerichtshofe zu entwerfen ist und durch Kaiserliche Verordnung unter Zustimmung des Bundesrathes festgestellt wird.

§ 33. In Betreff der Geschäftssprache vor dem Patentamte finden die Bestimmungen des Gerichtsverfassungsgesetzes über die Gerichtssprache entsprechende Anwendung. Eingaben, welche nicht in deutscher Sprache abgefasst sind, werden nicht berücksichtigt.

Vierter Abschnitt.

Strafen und Entschädigung.

§ 34. Wer wissentlich den Bestimmungen der §§ 4 und 5 zuwider eine Erfindung in Benutzung nimmt, wird mit Geldstrafe bis zu fünftausend Mark oder mit Gefängniss bis zu einem Jahre bestraft und ist dem Verletzten zur Entschädigung verpflichtet.

Die Strafverfolgung tritt nur auf Antrag ein.

§ 35. Erfolgt die Verurtheilung im Strafverfahren, so ist dem Verletzten die Befugniss zuzusprechen, die Verurtheilung auf Kosten des Verurtheilten öffentlich bekannt zu machen. Die Art der Bekanntmachung, sowie die Frist zu derselben ist im Urtheil zu bestimmen.

§ 36. Statt jeder aus diesem Gesetze entspringenden Entschädigung kann auf Verlangen des Beschädigten neben der Strafe auf eine an ihn zu erlegende Busse bis zum Betrage von zehntausend Mark erkannt werden. Für diese Busse haften die zu derselben Verurtheilten als Gesammtschuldner.

Eine erkannte Busse schliesst die Geltendmachung eines weiteren Entschädigungsanspruches aus.

§ 37. Die im § 12 des Gesetzes, betreffend die Errichtung eines obersten Gerichtshofes für Handelssachen, vom 12. Juni 1869 geregelte Zuständigkeit des Reichs-Oberhandelsgerichtes wird auf diejenigen bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten ausgedehnt, in welchen durch die Klage ein Anspruch auf Grund der Bestimmungen dieses Gesetzes geltend gemacht wird.

§ 38. Die Klagen wegen Verletzung des Patentrechtes verjähren rücksichtlich jeder einzelnen dieselbe begründenden Handlung in drei Jahren.

§ 39. Darüber, ob ein Schaden entstanden ist, und wie hoch sich derselbe beläuft, entscheidet das Gericht unter Würdigung aller Umstände nach freier Ueberzeugung.

§ 40. Mit Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Mark oder mit Haft wird bestraft:

1) wer Gegenstände oder deren Verpackung mit einer Bezeichnung versieht, welche geeignet ist, den Irrthum zu erregen, dass die Gegenstände durch ein Patent nach Massgabe dieses Gesetzes geschützt seien;
2) wer in öffentlichen Anzeigen, auf Aushängeschildern, auf Empfehlungskarten oder in ähnlichen Kundgebungen eine Bezeichnung anwendet, welche geeignet ist, den Irrthum zu erregen, dass die darin erwähnten Gegenstände durch ein Patent nach Massgabe dieses Gesetzes geschützt seien.

Fünfter Abschnitt.

Uebergangsbestimmungen.

§ 41. Die auf Grund landesgesetzlicher Bestimmungen zur Zeit bestehenden Patente bleiben nach Massgabe dieser Bestimmungen bis zu ihrem Ablauf in Kraft; eine Verlängerung ihrer Dauer ist unzulässig.

§ 42. Der Inhaber eines bestehenden Patentes (§ 41) kann für die dadurch geschützte Erfindung die Ertheilung eines Patentes nach Massgabe dieses Gesetzes beanspruchen. Die Prüfung der Erfindung unterliegt dann dem durch dieses Gesetz vorgeschriebenen Verfahren. Die Ertheilung des Patentes ist zu versagen, wenn vor der Beschlussfassung über die Ertheilung der Inhaber eines anderen für dieselbe Erfindung bestehenden Patentes (§ 41) die Ertheilung des Patentes beansprucht oder gegen die Ertheilung Einspruch erhebt. Wegen mangelnder Neuheit ist die Ertheilung des Patentes nur dann zu versagen, wenn die Erfindung zur Zeit, als sie im Inlande zuerst einen Schutz erlangte, im Sinne des § 2 nicht mehr neu war.

Mit der Ertheilung eines Patentes nach Massgabe dieses Gesetzes erlöschen die für dieselbe Erfindung bestehenden Patente (§ 41), soweit der Inhaber des neuen Patentes deren Inhaber ist. Soweit dieses nicht der Fall ist, treten die gesetzlichen Wirkungen des neuen Patentes in dem Geltungsbereiche der bestehenden Patente erst mit dem Ablaufe der letzteren ein.

§ 43. Auf die gesetzliche Dauer eines nach Massgabe des § 42 ertheilten Patentes wird die Zeit in Anrechnung gebracht, während deren die Erfindung nach dem ältesten der bestehenden Patente im Inlande bereits geschützt gewesen ist. Der Patentinhaber ist für die noch übrige Dauer des Patentes

zur Zahlung der gesetzlichen Gebühren (§ 8) verpflichtet; der Fälligkeitstag und der Jahresbetrag der Gebühren wird nach dem Zeitpunkte bestimmt, mit welchem die Erfindung im Inlande zuerst einen Schutz erlangt hat.

§ 44. Durch die Ertheilung eines Patentes nach Massgabe des § 42 werden diejenigen, welche die Erfindung zur Zeit der Anmeldung derselben ohne Verletzung eines Patentrechtes bereits in Benutzung genommen oder die zur Benutzung erforderlichen Veranstaltungen getroffen hatten, in dieser Benutzung nicht beschränkt.

§ 45. Dieses Gesetz tritt mit dem 1. Juli 1877 in Kraft.

Neue Patente.

Deutsches Reich.

Bis Ende August sind beim Kaiserlichen Patentamt nachfolgende Gesuche um Ertheilung eines Patentes für die angegebenen Gegenstände eingelaufen. Die Anmeldungen haben die angegebene Nummer erhalten. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

No. 237. L. Haarmann, Civilingenieur zu Hannover. Gasfeuerung.

No. 263. Rannert & Sack zu Kassel. Gaskraftmaschine.

No. 325. Herrman Robert Leichsenring, Ingenieur zu Berlin. Gasmotor.

No. 177. F. Brünjes und H. Jakobsohn zu Leopoldshall bei Stassfurt. Material zur Füllung von Gasuhren.

No. 222. C. Hagist, Metallwaarenfabrikant zu Dortmund. Gasolinapparat.

No. 470. J. Hargreaves, Chemiker in Widnes (England). Verbesserter Apparat, um Gase mit festen Körpern in innige Berührung zu bringen.

No. 550. F. Klingmüller zu Prag. Gasmesser.

No. 527. A. Gerson zu Hartheu bei Chemnitz. Vorrichtung zum Festhalten von Kerzen jeder Länge und Stärke.

No. 565. C. Artopoous zu Pforzheim. Petroleumlampe.

No. 685. F. R. Minard & A. Pierre-Minard zu Paris. Schraubtülle für Leuchter.

No. 371 G. A. F. Liegel in Stralsund. Neues Feuerungssystem.

No. 336. W. Fischbach zu Siegeo. Sicherheitslampe (Bergwerkslampe für Beleuchtung der Kohlen- und anderer Gruben mit Gas).

No. 1382. R. Miau zu Rheydt. Mechanischer Auslöscher für Lampen

No. 189. J. Valentin zu Frankfurt a/M. Wassermesser mit Zählapparat.

No. 217. W. Goetjes & Lambert Herlitschka zu Bautzen. Flüssigkeitsmesser mit Zählapparat.

No. 528. J. H. F. Prillwitz, Berlin, für S. Marcus & B. Egger zu Wien. Eine elektrische Lampe.

No. 994. H. Hausmann zu Dortmund. Elektromagnetischer Gasanzünder.

No. 448. R. M. Daelen zu Heerd bei Neuss. Mehrsitziges Wasserventil.

No. 881. Baecker zu Remscheid. Eine Schneidkluppe mit Knarrvorrichtung.

No. 16. Zeitler zu Berlin. Geruchloser Verschluss für Wasserclosets.

No. 738. B. Suckow zu Breslau. Reinigungsapparat für Erdölgas.

No. 498. A. Paetow zu Berlin. Verbesserte Taschenlaterne.

No. 575. Ed. Beckmann zu München - Gladbach Laterne für Feuerwehren.

No. 615. M. Hanner zu Grabow-Stettin. Schieberventil für Gas-, Dampf- und Wasserleitungen.

No. 1705. F. v. Reese, Director des städt. Wasserwerkes zu Dortmund. Vorrichtung an Niederschraubhähnen.

No. 2255. G. Bülau, C. H. Köhler & Schüssler in Hamburg. Verbesserung an Petroleumbrennern.

No. 1074. Aug. F. Spann zu Ulm a/D. Verbesserter Brenner mit Saugdocht an Petroleum-Nachtlampen.

No. 1242. Peter Barthel zu Frankfurt für F. Sevilla zu Madrid. Atmosphärische Gaskraftmaschine.

No. 115. Dr. G. Th. Gerlach zu Kalk bei Deutz Verfahren um Schwefel von schwefelhaltigen Massen zu gewinnen.

No. 290. G. Althaus zu Remscheid Bohrknarre.

No. 576. Dr. E. Grüneberg zu Kalk bei Deutz Apparat zur Verarbeitung der Ammoniak-

wasser aus Gasanstalten auf ammoniakalische Producte.

No. 629. F. Tonnar zu Dülken. Generatorgasheizung für Retortenöfen.

No. 1220. Fr. Reese, Director des städt. Wasserwerkes zu Dortmund. Strassenhydrant mit selbstdichtendem, leicht herausnehmbarem Ventil und Vorrichtung zur Verminderung der Stosswirkungen des Wassers und zur selbstthätigen Entleerung.

No. 1232. Jean Meister zu Kalk bei Cöln a/Rh. Hahn mit Schlauchverbindung.

No. 1387. A. Algoever zu Breslau. Herstellung von Holzröhren zu Flüssigkeitsleitungen.

No. 1657. A. Faas & Co. zu Frankfurt a/M. Selbstschliessender Ventilhahn.

No. 260. Zahel, Bauinspector zu Breslau. Selbstthätiger Hauswasserabschluss.

No 1414. Dr. G. Th. Gerlach zu Kalk bei Deutz. Verfahren zur Zersetzung ammoniakalischer Destillationsproducte aus Gaswässern durch Glaubersalz und Chilisalpeter behufs Gewinnung von schwefelsaurem und salpetersaurem Ammoniak, sowie Soda.

No. 1506 u. 1507. A. Vogelsang zu Sprockhövel (Kreis Hagen). Doppelventil.

No. 1827. E. Bohlig zu Eisenach. Anwendung von Magnesiaoxyd oder von basisch kohlensaurer Magnesia zur Reinigung des Wassers.

No. 1899. J. Wertheim zu Bornheim bei Frankfurt a/M. Verbesserungen an seiner Gaskraftmaschine.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Einfluss des Gaslichtes auf die Augen.) Bei Gelegenheit der Berathungen über die Beleuchtung der Wohn-, Schlaf- und Unterrichtsräume in Alumnaten von Unterrichtsanstalten wurde nach der Voss. Ztg. von dem Ministerium ein Gutachten der wissenschaftlichen Deputation über das Medicinalwesen eingefordert. Diese Behörde hat sich nun unter ausführlicher Modifizirung ihrer Ansicht dahin ausgesprochen, dass bei zweckmässiger Einrichtung eine nachtheilige Wirkung der Gasbeleuchtung auf die Augen nicht im geringsten zu fürchten sei.

Berlin. (Veränderung des Tarifs der städtischen Wasserwerke). Wie bereits früher berichtet (d. J. 1877 p. 415) hat der Magistrat beschlossen, eine versuchsweise Aenderung des Tarifs der städtischen Wasserwerke einzuführen; der hierauf bezüglichen, an die Stadtverordneten gerichteten Vorlage d. d. 12 Juli 1877 entnehmen wir Folgendes:

Der bestehende Tarif der städtischen Wasserwerke hat schon in früherer Zeit und namentlich seit der Einführung und mit dem Fortschreiten der Canalisation einem Theil der Eigenthümer Veranlassung zu Beschwerden gegeben. In erster Reihe waren diese Beschwerden gegen die noch von der früheren Verwaltung übernommene Bestimmung gerichtet, dass pro Quartal ein Wasserverbrauch von 200 Cubikmetern als Minimum für jedes Grundstück angenommen wird und bezahlt werden muss. Und in der That ist es nicht zu leugnen, dass in dieser Bestimmung, welche in mancher Hinsicht günstig gewirkt haben mag, eine gewisse Härte liegt. Denn in dem IV. Quartal 1875 haben von den 6879 Consumenten, welche nach Wassermessern zahlten 3993 oder 58 pCt. weniger als das ihnen zustehende Wasserquantum von 200 Cubikmetern, 1761 oder 25,6 pCt. weniger als 100 Cubikmeter und 1156 oder 16,8 pCt. weniger als 80 Cubikmeter Wasser verbraucht.

Aus Anlass der eingegangenen Beschwerden und um einem von der Stadtverordneten-Versammlung ausgesprochenen Wunsche entgegenzukommen, hat der Magistrat im Verein mit dem Curatorium der Wasserwerke die Frage erörtert, inwiefern schon jetzt eine vorläufige Revision des Tarifs für den Wasserverbrauch in der Weise vorzunehmen sei, dass die Beseitigung der bestehenden Härten ohne allzugrosse finanzielle Opfer angestrebt wird.

Nach wiederholter Berathung hat das genannte Curatorium zuletzt den Vorschlag gemacht:

a) ein Minimalquantum des Wasserverbrauchs überhaupt nicht festzusetzen, sondern zu fordern:

b) für jeden vom Wassermesser als verbraucht angezeigten Cubikmeter Wasser bis zu 200 Cubikmetern incl. 30 Pfennige;

c) für jeden folgenden Cubikmeter über 200 — 15 Pfennige.

Diesem Vorschlage hat der Magistrat zwar hinsichtlich der Preisfestsetzung im Allgemeinen beistimmen können, da der Preis des Wassers bis zu 200 Cubikmetern unverändert geblieben ist und die Erhöhung für einen darüber hinausgehenden Verbrauch schon um deshalb angezeigt erscheint, weil bei dem bisherigen Preise von 7½ Pfennig für jeden

Cubikmeter über 200 Cubikmeter die Selbstkosten nicht gedeckt werden würden, da dieselben sich nach den angestellten, allerdings nicht höheren Berechnungen, durch die auf den Werken in Folge ihrer Erweiterung lastenden grösseren Ausgaben für Verzinsung, Tilgung und Betrieb, auf etwa 13½ Pfennige stellen werden. Dagegen glaubt der Magistrat an einem Minimalsatz, welchen er auf nur 80 Kubikmeter pro Quartal ermässigen will, festhalten zu müssen, und zwar um eine nach verschiedenen Richtungen hin schädliche, zu grosse Sparsamkeit im Wasserverbrauch möglichst zu verhindern und weil er glaubt, dass das angenommene Minimum allen billigen Anforderungen entspricht, wenn man erwägt, dass bei einem solchen Quantum noch nicht ein Cubikmeter pro Tag auf ein Grundstück fällt.

Bei Besprechung dieser Seite der Tariffrage ist von dem Direktor Herrn Gill darauf aufmerksam gemacht worden, dass bei den Consumenten, welche das Wasser ungemessen, d. h. ohne Anwendung eines Wassermessers — à discretion — geliefert erhalten und mit Rücksicht auf den Miethsertrag der Grundstücke bezahlen, eine Wasserverschwendung beobachtet worden ist, welche für die Wasserwerke finanziell ausserordentlich nachtheilig ist und verhindert werden muss.

Er hat daher unter Hinweis darauf, dass die Wassermesser inzwischen vervollkommnet worden seien, so dass sie in der Regel die erforderliche Sicherheit in der Controle gewährten, beantragt, die Lieferung von Wasser à discretion überhaupt einzustellen und das gelieferte Wasser nur nach Wassermessern zu berechnen.

Das Curatorium der Wasserwerke hat diesen Antrag zu dem seinigen gemacht und der Magistrat trägt kein Bedenken, ihm ebenfalls zuzustimmen. Denn abgesehen von den vorstehend angeführten Momenten und von der Gleichmässigkeit der Berechnungsweise, welche mit der beabsichtigten Massregel eintreten würde, empfiehlt sich die letztere auch dadurch, dass für die Folge die mit dem Steigen und Fallen der Miethen verknüpfte, bei sich gleichbleibendem Consum veränderliche Bezahlung des Wassers einer rationellen Berechnung den Platz räumt, dass die Belästigung der Consumenten bei Gelegenheit der Ermittlung der oft nicht genau angegebenen Miethspreise, vor Allem aber die Ueberwachung des Wasserconsums und der Wasservergeudung beseitigt werden.

Auch durch diese veränderte Einrichtung werden nicht wenige Wasserconsumenten wesentlich erleichtert werden, ohne dass dadurch die Wasserwerke eine finanzielle Einbusse erleiden.

Noch weiter zu gehen, erscheint sehr bedenklich; es muss dafür gesorgt werden, dass die Wasserwerke, welche doch wesentlich den Charakter einer städtischen industriellen Anstalt an sich tragen, keiner Zuschüsse aus der Stadtkasse bedürfen, da keine Veranlassung vorliegt, die Wasserconsumenten, welche nicht einmal Wasser ausschliesslich zum gewöhnlichen Hausgebrauch entnehmen, auf Kosten aller Steuerpflichtigen zu erleichtern. Stellt sich bei den späteren Verhandlungen über die Feststellung eines definitiven Tarifs heraus, dass die Beseitigung des Minimums oder eine Herabsetzung des Wasserpreises möglich ist, so wird dieselbe leicht stattfinden können, während die Wiedereinführung eines etwa abgeschafften Minimums oder die Erhöhung der Preise unbedingt auf grosse Schwierigkeiten stossen würde.

Demnach ersucht der Magistrat die Stadtverordneten-Versammlung, sich damit einverstanden zu erklären, dass der Tarif der städtischen Wasserwerke bis auf Weiteres nach folgenden Grundsätzen festgestellt werde:

1. Wasser wird nur mittels Wassermesser abgegeben; der Stand des Wassermessers wird gegen Ende jedes Quartals aufgenommen. Der Betrag für das gelieferte Wasser ist 8 Tage nach Ablauf des betreffenden Quartals zahlbar.
2. Es sind zu zahlen:
   a) für die ersten 80 Cubikmeter und darunter pro Quartal 24 Mark,
   b) für jeden Cubikmeter über 80 bis einschliesslich 200 — 0,30 Mark,
   c) für jeden Cubikmeter über 200 — 0,15 Mk.

Diese Vorlage gelangt in der Stadtverordneten-Versammlung am 6. September zur Berathung.

Stadtv. Dr. Neumann verweist darauf, dass einerseits der Magistrat in seiner Vorlage es selber ausspricht, dass der gegenwärtige Augenblick eigentlich wenig geeignet ist, mit einer neuen Tarifirung des Wasserconsums vorzugehen und dass anderseits, wenn man jetzt von einem Minimum abstehe, später dasselbe sich wohl nicht werde einführen lassen. Beide Gesichtspunkte halte er für richtig und würde es als consequent erachten, nunmehr vorläufig von der Neutarifirung abzustehen. Wenn der Magistrat sich dennoch an diese Arbeit gemacht und den Versuch einer Neutarifirung aufstellt, so müsse er sehr dringende Gründe dafür haben; auffällig aber erscheine es ihm, dass nach Ansicht des Magistrats die fortschreitende Canalisation dazu führen solle, das bestehende Minimum zu verkleinern (?), denn nach allgemeiner Ansicht müsse doch die Canalisa-

tion den Wasserverbrauch vergrössern. Was das Einzelne betrifft, so halte er es nicht für richtig, dass, wenn jetzt nach den angestellten Berechnungen ¼ der Consumenten 80 Kbm. verbraucht habe, nun 80 Kbm. als das Minimum festgehalten werden solle. Ein Durchschnitts-Miethhaus in Berlin habe 56 bis 60 Einwohner, was solle es für eine Bedeutung haben, wenn man ein Minimum aufstelle, welches nur für einen ganz kleinen Theil der Berliner Häuser massgebend sein könne. Das Gefährliche einer solchen Massregel liege darin, dass die Hausbesitzer, welche über den Wasserverbrauch zu wachen haben, dies Quantum nicht als ein Minimum der äussersten Noth, sondern als Norm ansehen und damit gesundheitlich sehr schädlich wirken können. Wenn man ein Minimum aufstellen wolle, so könne das nach seiner Meinung nur nach dem Durchschnittsverhältniss der Berliner Bevölkerung geschehen. Es sei jedenfalls sehr leicht, die Berliner Grundstücke zu classificiren und ihnen je nach ihrer Zutheilung in diese und jene Classe ein Minimum aufzuerlegen. Der vom Magistrat vorgeschlagene Weg sei jedenfalls sehr irrationell und sehr schädlich. Das Rationellste würde er darin finden, dass die Kosten des Betriebes der Wasserwerke in ähnlicher Weise gedeckt würden wie die Kosten der Canalisation, denn er stehe nicht auf dem Standpunkte des Magistrats, dass es sich bei den Wasserwerken um eine Art städtischer Industrie handelt. Wenn er an diesem rationellen Princip des Zuschlags zur Miethsteuer nicht festhalte, so geschehe es nur, weil er der Miethsteuer, wie sie jetzt gehandhabt wird, nicht eine neue Sanction geben wolle. Er bitte um Ablehnung der Vorlage.

Bürgermeister Duncker führt aus, dass es schon lange der dringende Wunsch der Bürgerschaft und der Versammlung gewesen ist, das Minimum des Wasserverbrauches zu reduciren, und dieser Wunsch werde mit der Canalisation allerdings dringlicher, denn jetzt werde die Wasserentnahme für jeden Hausbesitzer zur Pflicht gemacht, während früher ein freies Vertragsverhältniss vorlag. Nach Ansicht des Magistrats werde man um die Aufstellung eines Minimums nicht herumkommen. Eine Classification nach der Einwohnerzahl werde jedenfalls auch nicht das Richtige treffen, denn der Wasserverbrauch eines Hauses hänge keineswegs immer von der Einwohnerzahl ab. Bei einem Minimum von 80 Kbm. werde jedenfalls kein Hausbesitzer Berlins Veranlassung haben, sich zu beschweren.

Stadtv. Scheiding bittet, nicht den Argumenten des Stadtv. Neumann zu folgen, da dadurch die jetzigen grossen Härten auf ganz unbestimmte Zeit privilegirt werden würden. Die einzig sachverständige Instanz sei nach seiner Meinung das Curatorium der Wasserwerke. Die Massregel der Beibehaltung eines Minimums sei eine halbe Massregel, denn sie belaste immer noch einzelne Wasserentnehmer, der richtige Grundsatz sei jedenfalls der, dass der Entnehmer nur das Wasser zu bezahlen hat, das er verbraucht. Aus diesen Gründen bittet er, den Beschlüssen des Wassercuratoriums beizutreten.

Stadtv. Gerth beantragt, die Ueberweisung der Vorlage an einen Ausschuss von 15 Mitgliedern zur Vorberathung.

Stadtv. Löwe ist der Ansicht, dass die Versammlung den Massregeln widerstehen müsse, welche geeignet seien, den Wasserconsum herunterzudrücken; er speciell möchte vielmehr einen Zustand herbeiführen, wo von Wasservergeudung die Rede sei. Aus diesem Grunde neige er sich dem Vorschlage des Stadtv. Dr. Neumann zu, die Kosten für die Wasserwerke zu vertheilen nach Massgabe der jetzt bezahlten Steuern.

Nach weiterer allgemeiner Debatte wird die Vorlage nach dem Antrage Gerth einer Deputation von 15 Mitgliedern überwiesen.

Berlin. (Wasserwerke.) Die Füllung der neuen Leitung zur Prüfung auf Dichtigkeit und Spülung mit Wasser aus den alten Werken ist Mitte September beabsichtigt. Die Abgabe von Wasser, welches die Tegeler Werke nach Berlin liefern, wird indess nicht vor dem Monat Oktober stattfinden können, da in Folge von Schwierigkeiten, welche für den Durchgang der Rohre durch die Dämme der Eisenbahnen sich ergeben haben, die Hauptleitungen von Tegel nach den Werken bei Charlottenburg und von dort nach den nördlichen und südlichen Theilen Berlins noch nicht überall vollendet und geschlossen sind.

Berlin. (Canalisation). Die Häuser des dritten Radial-Systems der Canalisation sind bis jetzt zu etwa drei Viertheilen an die letztere angeschlossen, der grössere Theil des Restes wird noch in diesem Jahre zum Anschluss gelangen. Die Canalisations-Abgabe ist bis jetzt für 1100 Grundstücke zur Ausschreibung gelangt; dieselbe beträgt ein Prozent des Miethsertrags der angeschlossenen Grundstücke.

Dresden (Verunreinigung der Flüsse.) In Folge eines Antrages des letzten Landtages ist seitens des sächsischen Ministeriums des Innern den Kreishauptmannschaften der Auftrag ertheilt worden, ihre besondere Aufmerksamkeit denjenigen Anlagen zuzuwenden, mit deren Betrieb Verunreinigung eines

Wasserlaufes in einer den Gebrauch beeinträchtigenden oder der Gesundheit nachtheiligen Weise bewirkt oder vermehrt wird. Die Ortspolizeibehörde hat in jedem einzelnen Falle zu erwägen, ob und in welcher Weise einzuschreiten und ob die Zuführung der schädlichen Stoffe ganz zu untersagen oder ihre Gestattung von der Bedingung abhängig zu machen sei, dass von dem Unternehmer solche Vorkehrungen getroffen werden, welche nach sachverständigen Gutachten die schädliche Einwirkung auf die Wasserläufe zu beseitigen geeignet sind. Ausserdem aber hat das Ministerium die Vornahme eingehender Erhebungen über die Verunreinigung sächsischer Wasserläufe, über die Ursachen und Wirkungen dieser Verunreinigung und über die Mittel zur Vermeidung oder Milderung derselben beschlossen.

Dresden. (Strassenbesprengung.) Während des Monats August 1877 sind die dazu bestimmten öffentlichen Strassen und Verkehrswege an 21 Tagen mit je 7 bis 42, überhaupt mit 844 Sprengwägen auf Stadtkosten planmässig besprengt und von letzteren hierbei zwischen 50 und 1124 Fässer täglich und 20,513 Fässer zusammen mit einem Gesammtinhalte von 32,370 Kubikmeter Wasser auf dieselben entleert worden. An Fuhr- und Arbeitslöhnen sind hierfür gegen 9200 Mk. oder 45 Pfg. pro Fass im Durchschnitt zu bestreiten gewesen.

Frankfurt a. M. (Quellwasserleitung.) Die Wasserleitungs-Deputation machte in der Sitzung am 29. August dem Magistrat davon Mittheilung, dass, nachdem sie die von der Actien-Gesellschaft Frankfurter Quellwasserleitung per 15. Mai d. J. aufgestellte Bilanz geprüft, auch die angegebenen Bestände an Inventar und Material verificirt und einen Anstand hierbei nicht gefunden habe, das Werk der Quellwasserleitung von ihr in den Besitz und in die Verwaltung der Stadt übernommen worden sei.

Görlitz. (Wasserwerk). In dem Bau des neuen Wasserwerkes für die Stadt Görlitz ist zu Anfang des Monats Juli eine unliebsame Störung eingetreten, indem plötzlich in die Fundamenträume des grossen Maschinenhauses, welches auf dem Terrain der Leschwitzer Wiesen im Neissethale und zwar unweit der beiden Haupt- und Sammelbrunnen erbaut worden ist, das Wasser aus den umliegenden Erdschichten mit so grosser Gewalt und in solcher Menge eindrang, dass die erwähnten Räume unter Wasser gesetzt wurden und die Weiterführung der Arbeiten sistirt werden musste. Nachdem der Wasserzufluss durch geeignete Vorkehrungen sistirt worden war konnte jedoch die Trockenlegung der Räume bewirkt werden. Durch die hierdurch veranlasste Störung der Arbeiten wird die auf den 1. Oktober festgesetzte Eröffnung der Wasserleitung noch etwas hinausgeschoben werden.

Hannover. (Wassertarif.) Von der Baucommission ist ein provisorischer Wassergeldtarif aufgestellt worden, der mit geringen Aenderungen die Genehmigung erhielt. Wir entnehmen daraus vorläufig, dass für den Hausbedarf der Schätzungsbauwerth der Häuser zu Grunde gelegt werden soll. Bei einem Werthe von 10,000 Mk. soll für Wasser jährlich gezahlt werden 10 Mk., bei einem Werth bis 11,000 Mk., 11 Mk., bis 12,000 Mk., 12 Mk. u. s. w.; bei Nichtwohnhäusern wird ein Pauschalsatz festgestellt. Der Bedarf für ein Badezimmer kostet jährlich 10 Mk., ein Watercloset 10 Mk. Besprengungen kosten der Quadratmeter 3 dl., Treibhäuser 20 dl., Springbrunnen 12,50 Mk. bis 100 Mk. Der Bedarf für ein Pferd 3 Mk., für ein Stück Rindvieh 3 Mk. u. s. w. Gewerbliche Zwecke erfordern einen Aufwand von 60 Mk. bis hinauf zu 7500 Mk., Feuerhähne 10 Mk. bis 30 Mk., für Bauzwecke à Kbm. 35 dl., für sonstige Zwecke aus den öffentlichen Hydranten 15 dl

Köln. (Gaswerke.) Dem Bericht über den Betrieb der Gaswerke der Stadt Köln entnehmen wir Folgendes:

In dem abgelaufenen Geschäftsjahre wurde der im Jahre 1875 begonnene Bau der neuen Gasfabrik fortgesetzt und vollendet, Fabrik und Rohrnetz allmählich in Betrieb gesetzt und die alten Fabriken ausgeblasen. Die Betriebs- und Geschäftsführung, während mehrerer Monate auf drei Fabriken vertheilt, waren durch die grosse Umwälzung mit beeinflusst: Beamte und Arbeiter bedurften einiger Zeit, um sich in das Neue und vollständig Ungewohnte einzuleben; mannichfache Schwierigkeiten, auch einzelne Unregelmässigkeiten waren die natürliche Folge. Im Ganzen jedoch ist der Uebergang durchaus zufriedenstellend gewesen, und in den letzten Monaten der Erfolg der neuen Anlagen schon klar hervorgetreten.

In den 9 Monaten des Geschäftsjahres wurden producirt:

	Kbm.
a) auf der Gasfabrik in der Rosenstrasse	8,002,230
b) auf der Gasfabrik im Spieserhof .	1,115,099
c) auf der neuen Gasfabrik . . .	7,765,385
Total	11,882,714
gegen die gleiche Zeit des Vorjahres .	11,285,334
also in diesem Jahre mehr	597,380

oder 5,8 pCt. gegen 14,24 pCt. im Vorjahre.

Der nutzbare Consum betrug:

	Kbm.
a) für Private	8,960,975
b) öffentliche Beleuchtung	1,235,614
c) Selbstverbrauch	127,725
d) zum Ausblasen	65,000
Total	10,389,314
gegen das Vorjahr	9,081,680
also in diesem Jahre mehr	1,307,634

oder 14,4 pCt., gegen das Vorjahr 9,24 pCt.

Die Zunahme im Privat-Consum betrug . . . . 11,8 pCt.

Die Zunahme im Consum der öffentlichen Beleuchtung . . . . 39,3 „

Der Selbstconsum der Fabriken verminderte sich um . . . . 6,6 „

Der Gesammtverlust bezifferte sich auf 1,493,400 Kbm. = 12,3 „ hiernach ist der Gesammtverlust gegen die Vorjahre erheblich vermindert; nach Fertigstellung der Umlegungen im Rohrnetze ist eine fernere Reduction des Gasverlustes zu erwarten.

An Kohlen sind verbraucht 828,180 Ctr.; daraus ergiebt sich die Production pro Ctr. = 14,35 Kbm., ferner die nutzbare Gasausbeute pro Ctr. = 12,54 Kbm.

Die Schwierigkeiten bei Inbetriebsetzung der neuen Fabrik beeinflussten die Gasausbeute in ungünstiger Weise.

Die Kosten der 828,180 Ctr. Kohlen betragen 493,100 Mk.

Die Unterhaltung der Gasöfen kostete 28,588,21 Mk. oder pro 100 Kbm. Nutzgas 0,275 Mk.

Die Oefen auf der neuen Gasfabrik haben während der Campagne viel durch die bekannten Unregelmässigkeiten des Betriebes gelitten. Die Generatoröfen geben durchaus zufriedenstellende Resultate; zwanzig derselben haben den ganzen Winter hindurch gearbeitet, die übrigen zwanzig sind fertiggestellt und theilweise in Betrieb.

Für Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung wurde verausgabt 28,643,12 Mk., demnach pro 100 Kbm. Nutzgas 0,276 Mk.

Die Zahl der öffentlichen Laternen betrug:

am 1. April 1877 . .	2100 Stück
„ 1. Juli 1876 . . .	1547 „
demnach neu aufgestellt . . .	553 Stück.

Seit Uebernahme der Gasfabrik durch die Stadt Köln hat sich die Zahl der Laternen von 1110 Stück auf 2100 Stück vermehrt, und wird im Laufe dieses Jahres 2500 Stück erreichen.

Die Gesammtausgabe für Gasmesserreparaturen beträgt 40,196,12 Mk. oder pro 100 Kbm. Nutzgas 0,337 Mk.

Sämmtliche schadhaften Messer gewöhnlicher Construction werden nunmehr in den eigenen Werkstätten reparirt. Gasmesser nach Warner & Cowan wurden 36 Stück aufgestellt und bis jetzt keinerlei Fehler bemerkt, dieselben sollen nach Ablauf eines Jahres untersucht werden. Trockene Messer werden vor wie nach mit Nutzen verwendet.

Das Cokegeschäft hat durch den ausserordentlich milden Winter grosse Einbusse erlitten; dazu kommt noch, dass von den Kohlenzechen, welche gesiebte Kohlen nach den Seeplätzen versenden, die übrigbleibenden Staubkohlen zu so niedrigem Preise der Cokefabrication überlassen werden, dass die sogenannten Hüttencoke den Gascoke aus sehr vielen industriellen Gebieten gänzlich verdrängten und die Preise noch mehr drückten. Eine Besserung des Geschäftes ist vor der Hand kaum zu erwarten.

Die verkäufliche Cokeproduction betrug 43,9 pCt. gegen 45,3 pCt. im Vorjahre. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass während der Periode der Inbetriebsetzung der neuen Fabrik lange Zeit hindurch viele Oefen leer gefeuert wurden.

An Theer wurden verkauft 15,057,93 Ctr. mit 29,522,37 Mk.

Die Production war fest verkauft, jedoch konnte der Contrahent wegen verschiedener Schwierigkeiten im Betriebe seiner neuen Fabrik nicht abnehmen. Jetzt geht der Versandt gut, und hoffen wir vor dem Herbst das ganze Quantum verkauft zu haben.

Die Preise sind gesunken und erklärt sich hieraus, sowie aus der Vermehrung der nutzbaren Gasausbeute die Verminderung der Einnahme pro 100 Kbm. Nutzgas.

Für Ammoniak wurde eingenommen:

	Mk.
Vom 1. Juli bis 31. December 1876 an Ammoniakwasser	5,190,72
Für schwefelsaures Ammoniak, 25,045 Kilo	10,018,00
„ Vorrath an schwefelsaurem Ammoniak 53,829 Kilo	14,533,83
„ Vorrath an Ammoniakwasser, 900 Kbm.	2,250,00
Total	31,992,55
Hiervon ab für Arbeitslöhne und sonstige Unkosten während der eigenen Fabrication	8,278,10
bleibt Resteinnahme	23,714,45
Demnach pro 100 Kbm. Nutzgas . . .	0,225
gegen das Vorjahr	0,155
also in diesem Jahre mehr	0,073

Durch Lieferungsvertrag vom 5. Juli 1873 wird bis zum 1 Juli 1878 das producirte Ammo-

niakwasser an die Firma Vorster & Grüneberg abgegeben. Die eigene Fabrication ermöglicht es, unter Erfüllung der Verpflichtungen gedachter Firma gegenüber noch ein besseres Resultat zu erzielen, als bisher; der ganze Nutzen der Ammoniakfabrik wird erst nach Ablauf der obigen Frist den Gaswerken zu Gute kommen.

Köln. (Städtische Wasserwerke) Dem Berichte über den Betrieb der Wasserwerke vom 1. Juli 1876 bis zum 1. April 1877 entnehmen wir Folgendes:

Die Zahl der Abonnenten betrug
am 1. Juli 1876 . . . 5225,
am 1. April 1877 . . 5790,
demnach die Zunahme derselben 565 oder 10,8 pCt.

Im Ganzen wurden 3,253,167,51 Kbm. Wasser gehoben, gegen die gleichen 9 Monate des Vorjahres . . . . 2,781,574,77 Kbm.

demnach mehr . . . 471,592,74 Kbm.

oder 17 pCt. rot.; demnach ist das Verhältniss zwischen der Zunahme der Abonnentenzahl und derjenigen des Wasserconsums, wie bereits in früheren Berichten hervorgehoben wurde, ein ungünstiges; es werden daher Vorschläge gemacht um der überhandnehmenden Wasserverschwendung zu steuern.

Die Maximalproduction und Consumtion fanden Statt am 17. August 1876 mit
24,542,70 Kbm.
gegen das Vorjahr 18,661,50 „

demnach mehr 5,881,20 Kbm. oder 31,5 pCt.

Der Wasserconsum in den einzelnen Monaten der drei letzten Betriebsjahre ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

	1874-1875	1875-1876	1876-1877
Juli . . .	351,654,000	373,428,550	493,710,110
August . .	329,047,020	422,999,725	566,796,300
September .	308,783,580	373,593,025	371,098,500
October . .	299,271,300	342,999,210	342,788,100
November .	271,225,060	266,445,300	302,794,500
December .	286,628,460	244,666,620	288,126,500
Januar . .	251,612,100	244,809,525	295,286,700
Februar . .	237,459,540	241,031,555	268,943,100
März . . .	272,122,050	272,007,525	323,622,600
April . . .	299,421,810	310,112,265	
Mai . . .	342,308,150	365,792,510	
Juni . . .	372,886,500	447,800,750	

Die Qualität des Wassers war nach den Analysen stets eine gleichmässig gute.

Für öffentliche und private Wasserversorgung waren am 1. April 1877 vorhanden:

	1876-1877	1875-1876
Hydranten	1116 St.	1110 St.
Oeffentliche Pissoirs . .	14 „	15 „
„ Fontainen . .	1 „	1 „
„ Brunnen . .	13 „	13 „
„ Rinnsteinspüler	64 „	64 „
Privat-Waterclosets . .	1698 „	1320 „
„ Springbrunnen . .	328 „	250 „
„ Bade-Einrichtungen	600 „	490 „
„ Pissoirs	721 „	480 „
„ Wassermotoren . .	13 „	10 „
„ Wasserkühler . .	96 „	80 „

Zur Hebung der verbrauchten 3,253,167,51 Kbm. Wasser waren erforderlich:

31,025 Ctr. Kohlen,
2,953 „ Coke,
734 „ Braize,

Total 34,712 Ctr.

Die Rechnung ergiebt für die Woolf'schen Maschinen demnach einen Kohlenverbrauch pro Stunde und Pferdekraft (letztere nach dem gehobenen Wasserquantum bei 55 Meter Druckhöhe berechnet) von rot. 2,5 Kilo.

An Wassermessern sind aufgestellt am 1. April 1877:

1	Stück	von	125	Mm. Durchmesser,
2	„	„	100	„ „
3	„	„	75	„ „
4	„	„	50	„ „
1	„	„	40	„ „
57	„	„	33	„ „
69	„	„	26	„ „
82	„	„	20	„ „
29	„	„	13	„ „
7	„	„	10	„ „

Sa. 255 Stück verschiedener Dimensionen.

Leipzig. (Wasserversorgung). Nach Beschluss beider Collegien ist Herr Ingenieur Thiem aus Regensburg eingeladen worden Untersuchung über die Grundwasserverhältnisse und die Gewinnung weiterer Wassermengen für die Versorgung der Stadt anzustellen. Wie wir vernehmen sind die Untersuchungen bereits in Angriff genommen worden.

London. Amtlicher Geschäftsbericht der 7 Londoner Gasgesellschaften für das Jahr 1876.

Das Actiencapital sämmtlicher 7 Gasgesellschaften, welche London mit Gas versorgen beträgt 11.371.123 £ oder ca. 227.422460 Mk. und vertheilt sich auf die einzelnen Gesellschaften wie folgt:

Chartered	£	8.101.486
Commercial	„	627.308
London	„	837.329
Phoenix	„	1.055.000
South Metropolitan	„	460.000
Surrey Consumers	„	290.000

Einnahmen sämmtl. Gesellschaften:

	£	sh.	dl.
Für Gas nach Gasmesser	2.480.424	19	3
Oeffentliche Beleuchtung	231.022	4	1
Gas-Uhrenmiethe	45.700	18	0
Alte Materialien	8.214	11	1
Nebenprodukte	820.664	7	3
Verschiedenes	12.174	9	8
	3.598.201	9	4

Ausgaben.

	£	sh.	dl.
Kohlen	1.328.195	12	9
Reinigungsmaterial	57.947	11	8
Löhne	262.646	0	9
Unterhaltung	352.892	6	2
Steuern	92.080	4	8
Gehalte	20.753	8	1
Für Einsammeln der Gelder	37.217	14	8
Bureau und Generalspesen	19.459	15	2
Direktoren	19.000	00	0
Creditoren	1.296	10	0
Röhrenunterhaltung (Löhne)	168.819	4	5
Gasuhrenreparatur	47.299	10	1
Gerichtskosten	12.839	17	2
Ausserordentliche Ausgaben	61.311	5	4
Summe der Ausgaben	2.481.759	0	11
bleibt somit Ueberschuss	1.116.442	8	5.

Von den Einnahmen treffen auf die Chartered Co. folgende Summen:

	£	sh.	dl.
Für Gas nach Messer	1.673.852	8	3
Oeffentliche Beleuchtung	135.770	3	4
Gasuhrenmiethe	32.695	13	0
Alte Materialien	5.921	18	5
Nebenprodukte	540.094	16	6
Verschiedenes	5.513	12	6
	2.393.848	12	0

Von den Ausgaben:

	£	sh.	dl.
Kohlen	874.169	8	11
Reinigungsmaterial	44.842	3	7
Löhne	160.171	12	0
Unterhaltung	203.617	19	1
Steuern	59.318	17	3
Gehalte	11.999	14	8
Für Einsammeln der Gelder	24.980	3	3
Bureau- und General-Spesen	12.418	13	9
Direktoren	8.300	00	0
Auditoren	660	00	0
Röhrenunterhaltung (Löhne)	98.806	7	1
Gasuhrenunterhaltung	34.927	4	2
Gerichtskosten	7.184	17	3
Ausserordentl. Ausgaben	35.298	10	8
Summa	1.576.695	11	8

Der Preis für 1 Tonne Kohle im Durchschnitt von allen Gesellschaften belief sich (incl. Transportkosten, Arbeitslohn und sonstige Auslagen) auf 17 Mk. 10 dl. Die Gesammteinnahmen pro 1 Tonne vergaster Kohlen stellten sich auf

46 Mk. 34 dl.

die entsprechenden Ausgaben auf . 31 „ 94 „

so dass ein Ueberschuss pro Tonne vergaster Kohlen von . . . . . 14 Mk. 40 dl. resultirt.

Die durchschnittlichen Betriebsresultate sämmtlicher Gasgesellschaften ergaben aus 1 Tonne Kohle = 1000 Kilo.

Coke.	Breeze.	Theer.
12,4 Hectol.	1,2 Hectol.	44,5 L.
(Bushel 34,37)	(Bushel 3,25)	(Gallons 9,80)

Ammoniakwasser.	Gas.
117 L.	285 Khm.
(Gallons 25,78)	(10,068 Kbf.)

London. Der Jahresabrechnung der Londoner Wasserwerksgesellschaften entnehmen wir Folgendes:

Ausgaben und Einnahmen pro 1 Million Gallons = 4543 Kbm. Wasser.	Name der Gesellschaften.																										
	Chelsea			Grand Junction.			Lambeth.			Southwark und Vauxhall.			West Midlesex.			East London.			Kent.			New River.			Durchschnitt.		
	£	sh.	dl.	£	sh.	dl.	£	sh.	dl.	£	sh.	dl.	£	sh.	dl.	£	sh.	dl.	£	sh.	dl.	£	sh.	dl.	£	sh.	dl.
Reservoire, Unterhaltung, Arbeitslohn und Materialien .	0	2	4	0	1	8	0	8	2	0	1	8	0	3	11	0	8	1	0	1	8	0	10	3	0	5	10
Röhren und zur Vertheilung gehörige Anlagen	1	15	6	1	8	3	1	8	9	0	14	9	1	0	0	0	17	6	0	13	10	2	15	7	1	9	1
Maschinen, Löhne, Kohlen .	2	13	10	5	15	0	4	6	6	3	1	10	8	10	10	1	12	6	3	8	9	2	3	11	2	19	10
Filtration, einschliesslich Material und Arbeitslohn . .	0	7	0	0	5	7	0	4	2	0	8	3	0	5	10	0	5	5		—		0	5	11	0	5	8
Ingenieurgehalte	1	4	1	0	19	6	1	0	5	0	11	3	1	13	5	1	1	3	0	16	7	0	13	11	0	18	6
Directoren und Auditoren	0	8	3	0	4	4	0	5	8	0	3	2	0	15	6	0	5	0	0	12	9	0	12	10	0	7	11
Gehalte der Secretaire und Comptoiristen	0	17	1	0	13	1	0	6	11	0	4	5	0	18	1	0	6	9	0	6	2	0	18	0	0	11	1
Commission für den Incasso .	0	14	11	0	15	1	0	11	10	0	13	11	1	2	8	0	12	10	0	12	10	1	4	2	0	16	10
Totalausgabe pro Million Gallons	10	14	8	12	8	10	10	4	4	7	11	1	12	9	9	8	7	4	8	13	8	13	5	5	10	7	7
Einnahme pro Million Gallons	33	8	10	30	13	10	26	14	8	20	17	10	42	13	0	20	17	5	29	13	2	35	14	7	28	15	10
Durchschnittliches Lieferquantum pro Tag Gallons . .	7.474.492			10,915,400			13,000,742			18,744,121			9,823,064			23,534,144			6,780,219			26,947,333			117.219,515		
Gesammtcapitalanlage . . .	£ 1,027,073			£ 1,200,312			£ 1,255,826			£ 1,771,166			£ 933,184			£ 1,898,087			£ 535,910			£ 2,792,202					

Gesammt-Anlagecapital aller Gesellschaften: 11,413,760 £

Zusammenstellung

des von den Londoner Gesellschaften gelieferten Wassers während des Jahres 1876.

Nach dem Bericht von C. Meymott Tidy an die Society of Medical Officers of Health.

(Die Zahlen beziehen sich auf 100,000 Thl. Wasser.)

Name der Gesellschaft.	Ammoniak.		Stickstoff als Salpetersäure	Sauerstoff zur Oxydation der organ. Substanz.	Gesammt-rückstand	Kalk.	Magnesia.	Chlor.	Schwefelsäure.	Härte (englische Grade)	
	Unorgan.	Organisch								total.	bleibend.
Themsewasser:											
Grand Junction	—	0,009	0,186	0,094	28,64	11,19	0,643	1,414	2,575	13,98	3,25
West Middlesex	0,001	0,010	0,187	0,082	28,43	11,91	0,656	1,370	2,104	14,0	3,1
Southwark und Vauxhall . .	0,001	0,010	0,175	0,093	28,18	11,69	0,669	1,350	2,078	14,23	3,15
Chelsea	0,001	0,010	0,180	0,100	27,18	11,53	0,683	1,707	2,182	13,96	3,22
Lambeth	—	0,009	0,189	0,091	28,65	11,49	0,659	1,447	2,237	14,18	3,22
Wasser anderer Herkunft (Lea u. Quellen).											
Kent	—	0,003	0,400	0,011	38,90	14,70	1,055	1,982	3,038	19,38	5,12
New River	—	0,006	0,192	0,050	27,78	11,29	0,605	1,313	1,514	14,18	3,11
East London	0,001	0,007	0,184	0,060	29,23	11,94	0,756	1,553	2,287	14,5	3,28

In dem von Mr. Meymott Tidy der Society of Medical Officers of Health vorgelegten Bericht, aus dem die obigen Analysen berechnet sind, erklärt der Berichterstatter, dass das von London gelieferte Wasser sehr rein sei und dass vom ärztlichen Standpunkt aus kein Grund vorhanden sei, dasselbe für ungesund zu halten.

Magdeburg. (Gas- und Wasserwerke.) Zur Herstellung einer telegraphischen Verbindung nach den Wasserwerken und den Gaswerken sind von den städtischen Collegien 3000 Mk. bewilligt worden.

Magdeburg. (Verunreinigung des Wassers.) In der Stadtverordneten-Sitzung vom 3. August leitete der Vorsitzende die erste Vorlage mit folgendem Vortrage ein: „Die Qualität des für die Versorgung der Stadt geförderten Elbwassers beschäftigt uns heute wieder in nicht angenehmer Weise. Es ist bekannt, dass der Magistrat vor drei Jahren in Folge der zunehmenden Verschlammung des Elbzuführungscanals und der bei niedrigem Wasserstande und hoher Sommertemperatur daraus entstehenden Missstände die directe Entnahme aus diesem Canal aufgab, statt dessen eine in dem Kiesgrunde des Werderterrains angelegte Grundwasserleitung und einer direct im Fahrwasser des Elbstromes mit filtrirendem Kies umgebenen, bis auf den Felsen herabgesenkten Brunnen anlegte, vermittelst dessen nur filtrirtes Wasser der Stadtwasserleitung zugeführt wird. Schon im Sommer 1875 zeigte sich bei eingetretenem niedrigen Wasserstande an dem geförderten Wasser ein penetranter Gasgeruch und auf der Oberfläche des Wassers die bekannte, dem Steinkohlentheer eigenthümliche schillernde Fetthaut, so dass nothwendig ein Durchdringen des auf der unfern belegenen Magdeburger Gasanstalt abfliessenden Reinigungswassers vermuthet werden musste. Der Kreisphysikus und ein gerichtlich beeideter Chemiker, zur Inspection der auf der Magdeburger städtischen Gasanstalt vorhandenen, im Boden nicht vermauerten Senkgruben aufgefordert, konnten ohne Weiteres eine directe Infection der dort versenkten Gasreinigungswässer damals nicht genau nachweisen; die Hochwasser des Winters 1875/76 verringerten die Erscheinungen des üblen Geruches und erst mit dem kleinen Wasserstande des Sommers 1876 traten die Uebelstände wieder so evident hervor, dass eine Untersuchung von zwölf Brunnenwässern des ganzen der städtischen Gasanstalt benachbarten Terains veranlasst wurde. Das umfangreiche Gutachten des Sachverständigen vom 28. September kam zu dem Ausspruche, dass das in den Senkgruben der städtischen Gasanstalt versickernde Gaswaschwasser, welches Naphtalin, Ammoniak und Cyan-Verbindungen enthält, vornehmlich in der Richtung nach Nord-Osten, also nach der Neustädter Wasserleitung zu, die Grundwasser verschlechtert habe und unzweifelhaft den Gasgeruch des Neustädter Schöpfbrunnens verschulde. Nach Einholung eines ferneren Gutachtens des kgl. Fabrikinspectors wurde die Verwaltung der Gasanstalt den 14. November 1876 durch die hiesige Polizeiverwaltung angewiesen, sich ferner der durchlassenden Senkgruben nicht mehr zu bedienen. Diese Anordnung wurde jedoch nach ca. achtwöchentlicher Durchführung durch eine Verfügung des Regierungspräsidii vom 22. März aufgehoben und durch Rescript derselben Behörde vom 19. April dahin modificirt, dass die Verwaltung der Gasanstalt innerhalb einer bestimmten Frist ein Project für anderweitige Beseitigung der Effluvien vorzulegen habe. Hiergegen ist nun den 8. Mai seitens des Magdeburger Magistrats Beschwerde bei dem Herrn Oberpräsidenten erhoben und hierauf bis zum 3. August ein Bescheid noch nicht erfolgt. Inzwischen hat der Gasgeruch des geförderten Wassers bei kleinem Wasserstande in dem Maasse zugenommen, dass die Bevölkerung sich scheut, das Wasser zu benutzen. Zur Abhilfe wurde vorgeschlagen die Entnahme des Wassers aus einem wasserdichten Schöpfbrunnen in einer Entfernung von ca. 140 Mtr. abwärts bewirkt, der theils aus dem im Strome liegenden Brunnen, theils aus der nach Untersuchung an dortiger Stelle noch nicht inficirten Grundwasserleitung gespeist wird. Die Kosten belaufen sich unter Zuhilfenahme der vorhandenen 138 Meter 12zölliger gusseiserner Muff-Saugerohre auf 6000 M. Die Versammlung beschloss diese Kosten unter Vorbehalt zu bewilligen.

Oschersleben. (Gasanstalt.) Die Gaskassenrechnung für das letzte Betriebsjahr schliesst in Einnahme mit 29,996 Mk. 83 Pf., in Ausgabe mit 28,265 Mk. 44 Pf. und mit einem Bestande von 731 Mk. 39 Pf. ab. Die städtische Gasanstalt hat im letzten Geschäftsjahre aus 10,940 Ctr. westfälischen Gaskohlen 137,652 Kbm. Gas producirt, wovon 112,649 Kbm an Private abgegeben wurden Der Durchschnittspreis des Gases stellte sich auf 17 Mk. pro 100 Kbm.

Stade, 4. Sept. (Wasserversorgung). Die städtischen Collegien haben beschlossen, die Firma Aird & Co. in Berlin mit der Ausarbeitung eines Kostenanschlags für die in Aussicht genommene Wasserleitung zu beauftragen.

Inhalt.

Rundschau. S. 577.
Gasuhrenfüllmasse.
Magnetelektrische Maschinen.
Die hygienischen Eigenschaften des Trinkwassers u. des Bodens.
Versuche mit Generatorfeuerungen; von E. Grahn (Mit Tafel 8—11.) S. 579.
Steinmann's Gasfeuerung für Retortenöfen; von J. Haymann. S. 587.
Ueber die Zusammensetzung des Londoner Leuchtgases; von T. S. Humbidge. S. 589.
Auszug aus den Verhandlungen der West of Scotland Association. S. 590.
Verhandlungen der XVII. Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands. (Schluss.) S. 594.
Erfahrungen über Wassermesser.
Maschinensysteme für Wasserwerksbetrieb.
Graphische Darstellung der Betriebsergebnisse der Wasserwerke.
Literatur. S. 599.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 603.
Berlin. Verwaltungsbericht der städtischen Wasserwerke.
Carlsbad. Wasserversorgung.
Dortmund. Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
Frankfurt a. M. Entwässerung von Sachsenhausen.
Gelsenkirchen-Schalke. Gas- und Wasserwerke.
Iserlohn. Obligatorische Einführung von Wassermessern.
Kiel. Betriebsbericht der städtischen Gasanstalt.
Magdeburg. Directorstelle der Gasanstalt.
Tubingen. Wasserleitung.
Zwickau. Geschäftsbericht der Gasanstalt.

Rundschau.

Seit einiger Zeit wird eine Füllmasse für Gasuhren und Gasbehälter, Patent Brünjes & Jakobsohn, von den vereinigten chemischen Fabriken in Leopoldshall-Stassfurt in den Handel gebracht, welche hauptsächlich aus einer neutralen Lösung von Chlormagnesium (mit geringen Mengen anderer Bestandtheile) vom spec. Gew. 1,12 bis 1,13 besteht. Für weitere Entfernungen ist zur Verminderung der Transportkosten das feste Salz hergestellt und wird in Fässern verschickt. Wir glauben nicht zu irren, wenn wir die Salzlösung als eine Mutterlauge von der Verarbeitung der Stassfurter sog. Abraumsalze auf Chlorkalium bezeichnen. Die im letzten Decennium enorm gestiegene Production von Chlorkalium aus Carnallit hat solche Massen von Chlormagnesium erzeugt, dass die eine weitere Verarbeitung nicht mehr lohnenden Chlormagnesiumlaugen in den Bodefluss gegossen werden und dessen Wasser seit längerer Zeit in eine für häusliche und industrielle Zwecke untaugliche Salzlösung verwandelt haben. Es wäre daher in mehr als einer Beziehung zu wünschen, dass für dieses die Fabriken und die Umgebung belästigende Nebenproduct sich eine passende Verwendung fände, und es hat natürlich an Vorschlägen hierzu nicht gefehlt. Einem solchen Vorschlag zur Verwendung von Chlormagnesiumlösung zur Füllung von Gasuhren, Gasbehältern und Wasserverschlüssen stehen wir hier gegenüber.

Die hauptsächlichsten Vortheile, welche von Seiten der Erfinder für diese Gasuhrenfüllmasse geltend gemacht werden, sind hauptsächlich der billige Preis gegenüber dem Glycerin und die Eigenschaft der Flüssigkeit nicht zu gefrieren und nicht zu verdunsten und somit die Unrichtigkeit zu vermeiden, welche bei wassergefüllten Gasuhren durch Verdunstung entsteht. Die übrigen Eigenschaften, welche der Flüssigkeit zugeschrieben werden: die Trocknung des Gases und die nachträgliche Reinigung desselben durch Entfernung von Ammoniak dürften für praktische Zwecke kaum in's Gewicht fallen.

Was die Anwendnng von Salzlösungen zur Füllung von Wasserabschlüssen, Gasuhren und Gasbehältern etc. anbelangt, so ist dieselbe bekanntlich nicht neu; namentlich wurde Kochsalzlösung benutzt, um das Einfrieren der Wasserverschlüsse zu verhindern und die Heizung derselben zu ersparen. Soweit jedoch unsere Erfahrungen reichen wurde dieses Mittel vollkommen verlassen, wegen der heftigen Einwirknng, welche die Salzlösnngen auf die mit ihnen in Berührung befindlichen Metalle ausüben; nach knrzem Gebrauche werden dieselben vom Roste zerfressen. Bekannt ist ferner die Vorsicht, mit der man in süsswasserarmen Küstenstädten die Füllnng der Gasuhren mit Seewasser vermeidet und zum Auffüllen der Gasuhren Regenwasser verwendet. Directe Versuche über das Verhalten einer Lösung von Chlormagnesium gegenüber von verschiedenen Metallen haben ferner gezeigt, dass dieses Salz auf fast alle Metalle und Legirungen, wenn auch in verschiedenem Grade, ziemlich energisch einwirkt und gegenüber von Eisen sich fast dem so gefürchteten Salmiak an die Seite stellt. Diese Verhältnisse werden allerdings durch die Gegenwart oder Abwesenheit der Lnft, wie in den Gasuhren, einigermassen modificirt; wenn wir deshalb nnser definitives Urtheil über die Zweckmässigkeit der in Rede stehenden Gasuhrenfüllmasse noch zurückhalten, bis praktische Erfahrungen, die sich auf einen längeren Zeitraum erstrecken, vorliegen, so können wir die Verwendnng der Chlormagnesiumlösung für diesen Zweck von vornherein nicht als gefahrlos bezeichnen nnd möchten bei allenfallsigen Versnchen zur Vorsicht mahnen.

Das Verhältniss der elektrischen Beleuchtung zu den übrigen Beleuchtungsmethoden ist durch die lebhaften Erörterungen in der technisch-wissenschaftlichen Literatur und der Tagespresse, namentlich aber durch die Verhandlungen auf der Versammlung des Vereins der Gasfachmänner zu Leipzig in's Klare gestellt worden. Wenn hiernach von dieser Seite die Gasindustrie vorläufig eine ernstliche Concurrenz nicht zu befürchten hat, so ist das Interesse der Beleuchtungstechniker an dem elektrischen Licht und den Apparaten zu seiner Erzeugung lebhaft geworden, und es dürfte manchem Fachgenossen ein Schriftchen willkommen sein, das in klarer nnd lebendiger Sprache die neuen magnetelektrischen Maschinen und ihre Anwendung bespricht.*)

Der Verfasser, Professor Dr. P. Reis, durch ähnliche Publicationen bereits rühmlichst bekannt, hat eine Reihe von Vorträgen, welche im letzten Winter über dieses Thema in Mainz gehalten worden sind, gesammelt und in dem vorliegenden Buch herausgegeben. Zur Entwicklung der Principien der elektrischen Induction, durch welche die starken Ströme für das elektrische Licht erzeugt werden, erläutert der Verfasser zunächst die Holz'sche Influenzmaschine und deren Function. Sodann folgt eine geschichtliche Uebersicht der älteren Constructionen von magnetelektrischen Maschinen nnd deren allmähliche Verbesserung durch Siemens, Gramme, v. Hefner-Alteneck etc. Hieran schliesst sich die Beschreibung der einzelnen Maschinen, welche durch zahlreiche Illustrationen unterstützt wird. Wir empfehlen das Buch auf's Beste allen denen, welche sich nach dieser Richtung hin zu unterrichten wünschen.

Wir wollen nicht unterlassen unsere Leser auf ein soeben erschienenes Buch**) aufmerksam zu machen, das in den betheiligten Kreisen nicht geringes Aufsehen erregen dürfte. Dr. C. v. Naegeli,

*) Neue elektrische Maschinen, insbesondere die magnetelektrischen Maschinen und deren Anwendung von Prof. Dr. P. Reis. 109 Seiten mit 37 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig. Verlagsbuchhandlung von Quandt & Haendel. 1877.

**) C. v. Naegeli, Professor in München. Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infectionskrankheiten und der Gesundheitspflege. München 1877. Druck und Verlag von R. Oldenbourg.

einer der hervorragendsten Vertreter der Pflanzenphysiologie, hat auf experimentellem Wege die Wirkungsweise und die Lebensbedingungen der niederen Pilze, denen man vorzugsweise die krankmachenden Eigenschaften unreinen Wassers zuzuschreiben pflegt, zu ermitteln gesucht. Die Ergebnisse seiner Versuche legt der Verfasser in den ersten Kapiteln des citirten Werkes in populärer Weise dar und entwickelt auf Grund dieser Erfahrungen in den folgenden Abschnitten seine Anschauungen über die hygienischen Eigenschaften des Wassers, der Luft und des Bodens, letzteres namentlich in Bezug auf die verschiedenen Systeme der Entfernung der Auswurfstoffe (Versitzgruben, Schwemmkanäle, Tonnen etc.). Die Schlüsse, zu welchen der Verfasser gelangt, stehen mit vielen, bisher fast unbestrittenen Sätzen der Gesundheitslehre in directem Gegensatz und verändern zum Theil vollständig den Standpunkt, von dem aus wir bisher den Einfluss unserer Umgebung auf die sanitären Verhältnisse zu beurtheilen gewohnt waren. So hält es der Verfasser in Bezug auf das Wasser für unwahrscheinlich, wenn nicht für ganz unmöglich, dass dasselbe — insofern es nicht geradezu Gifte enthält — der Gesundheit schade oder Infectionskrankheiten hervorrufe, da die verunreinigenden Stoffe im Allgemeinen unschädlicher Natur seien und die schädlichen Pilze in allzugeringer Menge darin vorkämen. Die Beschaffung reinen Trinkwassers oder die Filtration trüben Wassers sei nur aus ästhetischen Rücksichten geboten, nicht aus hygienischen.

Als Hauptträger und Verbreiter der schädlichen Pilze betrachtet der Verfasser die Luft; der Boden kommt nur in soweit in Betracht, als er die Pflanzstätte dieser kleinen Pilze ist und dieselben unter gewissen Bedingungen an die Luft abgibt. Von diesem Gesichtspunkt aus werden die verschiedenen Systeme zur Entfernung der Auswurfstoffe und der hygienische Grundsatz von der Reinhaltung des Bodens betrachtet.

Wir fürchten zu Missverständnissen Veranlassung zu geben, wenn wir, ohne näher auf die Entwicklungen des Verfassers einzugehen, einzelne Sätze herausgreifen, und begnügen uns damit anzuführen, dass die Verunreinigung des Untergrundes durch Versitzgruben bei durchlässigem Boden im Allgemeinen als ungefährlich bezeichnet wird, wenn nicht das Grundwasser zum Trinken benutzt werden soll. Verbiete der undurchlässige Boden die Versitzgruben, so müssten die Schwemmkanäle mit oder ohne Berieselung an ihre Stelle treten. Die Schwemmkanäle seien, wenn auch durchlässig, hygienisch unschädlich. — Wir begnügen uns vorläufig damit, durch diese Bemerkungen den Standpunkt des Verfassers angedeutet zu haben und verzichten darauf die Berechtigung der auf zahlreiche Versuche gestützten Sätze kritisiren oder dieselben bis in ihre letzten Consequenzen verfolgen zu wollen; wir hoffen vielmehr, dass die Hygieniker von Fach den reichen Inhalt des Buches einer eingehenden Prüfung unterziehen und auf dem gleichen Boden der experimentell-wissenschaftlichen Forschung die aufgestellten Sätze bestätigen oder widerlegen werden.

Versuche mit Generatorfeuerungen;

von E. Grahn.

(Mit Tafel 8—11.)

Durch nachfolgende Mittheilungen komme ich meinem auf der Leipziger Versammlung gegebenen Versprechen nach, die hier angestellten Versuche über Generatorfeuerungen im Journal zu veröffentlichen.

Bereits im Jahre 1870 führte mich der Wunsch nach Einführung verbesserter Feuerungen für Retortenöfen nach Siemens in London und ich wurde von hier nach Birmingham verwiesen, wo ich die wenig erfreuliche Aussicht erhielt, dass man nur darauf warte, dass die Generatoranlage so reparaturbedürftig werden würde, um sie beseitigen zu können. Die später von mir in Paris gesehenen

verschiedentlichen Anlagen schreckten mich durch ihre Kostspieligkeit und Complicität zurück, da Einfachheit und Billigkeit für diesen Theil für uns die bestimmendsten Momente sind. Meine Idee, das Heizgas den Retorten selbst zu entnehmen, führte zu einem Versuche, Leuchtgas dazu zu verwenden. Der zwischen gestellte Messer ergab aber einen ebenso grossen Verbrauch an Gas zum Heizen, als in dem Ofen überall erzeugt wurde. Die Idee, die schlechten, weniger leuchtenden Gase der späteren Destillationsperioden zum Heizen zu benützen und nur das in den ersten Stunden destillirte Gas als Leuchtgas zu verwenden, war damit hinfällig. Der Versuch, die Bildung des Kohlenoxydgases in den Retorten selbst zu bewirken, nachdem sie abgetrieben waren, wurde in der Weise angestellt, dass ein Pfropfen im Boden einer Retorte herausgezogen und ein Steigerohr geöffnet wurde. Es entwickelte sich eine mehrere Fuss hohe schöne blaue Flamme — aber die Retorte kam in eine solche Hitze, der Weissgluth nahe, dass ihr Zusammenschmelzen zu befürchten war. Der erste Versuch mit einem kleinen über Tag aufgestellten Generator mit Steinkohlenheizung wurde 1874 gemacht. Die ersten Versuche fielen nicht ermuthigend aus, und durch vielseitige andere Beschäftigung in Anspruch genommen, wurden sie daher vorläufig aufgegeben. Die Mittheilungen der Herren Oechelhaenser und Hegener in der Jahresversammlung unseres Vereines 1876 und die nachherige Besichtigung der Ofenanlagen in Dessau und Köln führten zur Wiederaufnahme des Gegenstandes. Ich will hierbei die beiden wesentlichen Theile Ofen und Generator getrennt besprechen.

Der erste Ofen (Fig. 1 u. 2) wurde ähnlich der Dessauer Einrichtung in den Gas- und Luftcanälen ausgeführt. Es war ein Sechserofen. Zwischen den beiden Rauchzügen der unteren Retorten wurden zwei Canäle, einer für Luft, einer für Gas 40 cm. hoch und 22,4 cm. breit hergestellt und beide durch eine 18 cm. starke Wand getrennt. Sechs schräge Schlitze von 4 cm. Breite und 21,5 cm. Länge vereinigten beide Canäle oben und es trat das Gas mit Luft gemischt durch Schlitze von 2,5 cm. Breite zur Verbrennung aus. Ausserdem wurden die beiden Rauchzüge unter den unteren Retorten hinten unter die Sohle dieser Luft- und Gascanäle hinunter und getrennt nach vorn und nach hinten zurückgeleitet ehe sie in den Rauchcanal eintraten. Es war ausserdem über dem feuerfesten Gewölbe in der ganzen Ofentiefe ein zweites Gewölbe mit 13 cm. Luftschicht zwischen beiden Gewölben hergestellt und die beiden Stirnflächen des oberen Gewölbes so weit verlängert, dass eine hinten und vorn vor die Oefen gesetzte Mauer mit 13 cm. Luftschicht gedeckt wurde. Durch entsprechende Anordnung war man nun im Stande, die Luft von hinten direct in den Luftcanal oder oben an der hinteren Ofenwand oder oben an der vorderen Ofenwand oder unten an der vorderen Ofenwand eintreten zu lassen. Zugleich war die Einrichtung getroffen, die Rauchgase, statt sie in der Mitte unter dem Ofen nochmals hin und her zu leiten, direct in den Rauchcanal eintreten zu lassen, also die Sohle der Gas- und Luftcanäle nicht zu heizen. In Ermangelung eines Pyrometers wurde zur Ermittelung der Temperatur der Luft in dem Luftcanale vor der Mischung mit den Gasen in diesen Canal ein gebogenes schmiedeisernes Rohr eingelegt, dessen beide Enden aus dem Canal hervorragten. In das eine Ende lief constant Wasser ein, aus dem anderen Ende aber Wasser ab. Die Temperatur des Wassers wurde am Ein- und Ausgange gemessen und das durchfliessende Wasserquantum genau auf 7 Liter pro Minute regulirt. Die Temperaturzunahme gab einen relativen Maassstab des Grades der Lufttemperatur. Es wurden nun verschiedene Versuche angestellt, deren jeder je 9mal 24 Stunden ununterbrochen fortgesetzt wurde. Es ergaben sich folgende Resultate:

Art des Lufteintritts	Temperaturzunahme des Wassers	Cokeverbrauch % vom vergasten Kohlengewicht
Lufteintritt unten vor dem Ofen mit Rückleitung der Rauchgase	27° C.	18,30
Lufteintritt desgl. ohne Rückleitung der Rauchgase	27° C.	18,48

Art des Lufteintritts	Temperaturzunahme des Wassers	Cokeverbrauch % vom vergasten Kohlengewicht
Lufteintritt oben vor dem Ofen ohne Rückleitung der Rauchgase	23° C.	18,72
Lufteintritt oben hinter dem Ofen ohne Rückleitung der Rauchgase.	8° C.	25,38
Lufteintritt unten hinter dem Ofen ohne Rückleitung der Rauchgase	4° C.	25,84

Durch diese Beobachtungen wurde ich veranlasst, den unteren Rauchcanal zur Heizung der Sohle völlig aufzugeben. Die Vorderwand für den Lufteintritt hat manche Unannehmlichkeiten und sie ist später auch fortgelassen und ihr Effect durch ein zweites oberes Gewölbe zu ersetzen gesucht worden (Fig. 5), so dass die Luft hinten oben eintritt, nach vorn über den Ofen geht, dann wieder nach rückwärts, hinter dem Ofen hinunter und so in den Ofen hineingeführt wird. Das Bedürfniss, den unteren Arbeitscanal besser zu ventiliren, führte schliesslich dazu, zwischen zwei Oefen durch die Ankerplatte einen Canal herzustellen, der die Luft aus dem Arbeitscanale resp. aus der blinden Schutzwand vor dem Generator entnimmt, durch zwei quadratische Canäle über die Oefen fortführt und dann hinter den Oefen in die obere Eintrittsöffnung der Verbrennungsluft gelangt, so dass hier schon warme Luft zugeführt wird (Fig. 12 u. 13). Die Luftregulirung hatte bei den langen Mauerflächen, welche die Luft zu ihrer Erwärmung zu passiren hat, ihre Schwierigkeit, da selbst bei völlig geschlossenem Lufteintritt mitunter sich noch ein Luftüberschuss in den Verbrennungsgasen zeigte. Dem Uebelstande ist dadurch abgeholfen, dass eine eigenthümliche Regulirung vor dem Eintritte der erwärmten Luft in den Verbrennungsraum angebracht ist (Fig. 11 u. 12). Ein gusseisernes Rohr von 12 cm. mündet in den unteren Luftcanal und tritt aussen aus der hinteren Schutzmauer hervor. Der Theil des Rohres, welcher in dem Raume für die erwärmte Luft vor dem Eintritt in den Ofen selbst liegt, hat der Länge nach einen Schlitz von 2,5 cm. Breite und 50 cm. Länge. In dem Rohre bewegt sich ein massiver Kolben, der mit der Hand vor- und zurückgeschoben werden kann, und man kann dadurch den Luftzutritt auf das allerschärfste reguliren. Betreffs der Gas- und Luftzuführung im Verbrennungsraume machte sich nach mehreren Wochen der auch an anderen Orten bemerkte Uebelstand fühlbar, dass die Schlitze sich zusetzten Ein tägliches Aufstossen derselben half so lange darüber hinweg, bis sie wieder und an von aussen nicht mehr erreichbaren Stellen sich zusetzten. Es wurde daher dieses System verlassen und statt dessen eine andere Anordnung gewählt. Der Gascanal mündet vor dem Ofen und zieht sich in demselben völlig offen ohne Decke in die Höhe, wie es die Zeichnung Fig. 11, 12 u. 13 angiebt. Von beiden Seiten tritt die Luft durch 5 Oeffnungen von 13×6 cm. Weite aus den beiden seitlich liegenden mit Platten geschlossenen Luftcanälen ein und verbrennt das Kohlenoxydgas. Der in Fig. 11, 12 u. 13 abgebildete Ofen mit geringen im Laufe der Zeit angebrachten Modificationen hat sich in 4 Exemplaren im Laufe eines Jahres vollkommen bewährt.

Für die Generatoren war für mich die Idee leitend, dass es bei gleichzeitig möglichst geringem Verbrauch an Brennmaterial zu erstreben sein müsse, eine schlechtere Qualität desselben zu vergasen, dass es dafür aber nöthig, die Schlacken in selbstthätiger Weise, also wo möglich fliessend aus dem Ofen zu entfernen. Die Porösität des Coke liess mich annehmen, dass, wie ähnliche Erfahrungen bei dem Generatorbetrieb mit Torf gemacht, es wünschenswerth sei, die Generatorquerschnitte nicht zu gross zu nehmen, um ein gleichmässiges Durchbrennen zu erreichen und einem einseitigen Durchbrennen vorzubeugen. Der erste Generator (Fig. 3 u. 4), welcher wie alle folgenden direct vor den Oefen unter der Retortenhausflur aufgestellt war, war dem Dessauer Generator nachgebildet. Er hatte einen viereckigen Querschnitt von der Sohle ab auf 0,9 Mtr. Höhe von $1,07 \times 0,72$ Mtr. Seite und zog sich

bis zur Oberkante des Gascanals, dessen Scheitel 0,3 Mtr. unter der Flur des Retortenhauses lag, auf 0,84 × 0,58 Mtr. zusammen. Die unteren beiden einander gegenüber befindlichen Oeffnungen zum Schlacken und zum Luftointritt waren 0,3 Mtr. hoch und 0,72 Mtr. breit. Der Gascanal hatte 0,55 Mtr. Breite und 0,40 Mtr. Höhe. Ein solcher Generator genügte Monate lang für 2 Oefen, wurde jedoch anfänglich nur für 1 Ofen benutzt.

Ueber den Verbrauch an Brennmaterial wurden genaue Versuche durch Wiegen der vergasten Kohlen, der verbrauchten Coke etc. angestellt und in derselben Weise bei einem Ofen mit Rostfeuerung verfahren. Jede ununterbrochene Versuchsreihe umfasste 9 × 24 Stunden und es mögen folgende Zahlen von einigen derselben hier mitgetheilt werden.

	Generatorfeuerung		Rostfeuerung
Kohlen vergast Kilo	49380	48760	41240
Coke aufgegeben Kilo	10460	10350	11700
Coke aus den Schlacken zurück Kilo	1833	1420	980
oder in % des aufgegebenen Coke .	17,5	13,7	8,4
Coke verbrannt Kilo . . .	8627	8930	10720
Schlacken als Rückstand Kilo . .	871	770	730
oder in % des verbrannten Coke .	10,7	8,6	6,7
Asche Kilo	848	670	580
oder in % des verbrannten Coke .	9,8	7,5	5,4
Coke verbrannt pro 100 Kilo Kohlen	17,48	18,4	26,0
Desgl. pro 1000 Kbm. Gas . .	607,8	640,1	907,7
Gas pro 1000 Kilo Kohlen . .	287,4	286,1	286,1

Die beiden letzten Angaben sind berechnet nach den Resultaten der Gesammtausbeute, also nicht streng richtig. Das erzeugte Gas konnte aber selbstverständlich nicht für die einzelnen Oefen gesondert gemessen werden. Die Oefen wurden mit 4½ Stunden regelmässig geladen und waren in gleicher und gleichmässiger Hitze wie die übrigen mit Rostfeuerung.

Bei diesem ersten Generator zeigten sich verschiedene Uebelstände. Die Schlacken setzten sich an den Wänden fest und mussten durch Hindurchstossen von oben gelöst werden. Die Cokefüllung brannte ungleichmässig durch und es wurde viel unvollständig verbrannte Coke unten herausgezogen etc. Trotzdem blieb derselbe 11 Monate in Betrieb und wurde ausser Betrieb gesetzt, weil das Ziegelmauerwerk hinter dem feuerfesten Futter in's Schmelzen kam, letzteres also zu schwach war. Zur Beseitigung der vorerwähnten Uebelstände wurde für zwei andere Oefen ein Generator (Fig. 6) von kreisrundem Querschnitt und grösserer Höhe gebaut. Derselbe war cylindrisch und hatte 78,4 cm. Durchmesser und von der Sohle bis zur Unterkante des Gascanals 3,29 Mtr. Höhe. Die Oeffnungen zum Schlacken lagen einander gegenüber im Inneren 18 cm., im Aeusseren des Ofenmauerwerkes 34 cm. hoch und 78 cm. breit. 21 cm. über denselben war je ein Loch von 13 cm. im Quadrat, welches als Lufteinlass diente, indem die Oeffnungen zum Schlacken gewöhnlich geschlossen gehalten wurden.

Bei einem vergleichenden Versuche beider Generatoren wurden unter anderen folgende Zahlen ermittelt:

	Generator □	Generator ○
Kohlen vergast Kilo	33210	36450
Coke aufgegeben Kilo	6675	4350
Coke aus den Schlacken zurück Kilo . . .	384	231

	Generator □	Generator ○
oder in % der aufgegebenen Coke	5,8	5,3
Coke verbrannt Kilo	6291	4119
Schlacken als Rückstand Kilo	566	510
oder in % der verbrannten Coke	9,0	12,4
Asche Kilo	275	207
oder in % der verbrannten Coke	4,4	5,0
Coke verbrannt pro 100 Kilo Kohlen . . .	18,94	12,30
Desgl. pro 1000 Khm. Gas Kilo	715,7	426,4
Gas pro 1000 Kilo Kohlen	264,7	264,7

Ich bemerke, dass bei den Versuchen überall nur ein vergleichender Werth untereinander erstrebt wurde und auf das absolute Resultat kein Gewicht zu legen ist. Uebrigens hat sich der Cokeverbrauch der beiden Generatorsysteme, monatelang täglich verglichen, fast constant wie 2 : 3 verhalten. In dem runden Generator fand ein Ansetzen von Schlacken nicht statt. An den Lufteintrittsöffnungen war zu sehen, dass die Schlacke vollständig zum Schmelzen kam. Auf der Heerdsohle erstarrte sie jedoch und enthielt viele kleine Coketheile. Ein Versuch, die Schlacke flüssiger durch mittels zweier Körting'scher Gebläse eingeblasenen Wind zu machen, änderte in der Schlackenbildung nichts. Unter der Windöffnung bildete sich ebenso, wie vorher ein trichterförmiger Schlackenansatz mit ca. 40 cm. weiter Oeffnung und über derselben setzte sich keine Schlacke an. Es wurde nun versucht, durch Kalkzusatz die Schlacke besser in Fluss zu bringen. Es wurde 2 %, später 4 % Kalk über die zu ladende Coke gestreut und mit eingefüllt. Die Schlacke kam dadurch besser zum Schmelzen, aber sie erstarrte dennoch auf der Heerdsohle. Ich glaubte durch eine Verringerung des Querschnittes dieser einen besseren Erfolg zu erreichen. Auf der Sohle (Fig. 7) wurde ein Gestell von 47 cm. Höhe und 32 cm. Durchmesser gemauert und dieses durch einen 55 cm. hohen Conus in den Ofenschacht übergeführt. In dem Gestell befanden sich je 2 gegenüberliegende Oeffnungen von 16 cm. im Quadrat. In den trichterförmigen Theil über dem Gestell wurden in verschiedenen Höhen Oeffnungen zum eventuellen Einleiten von Dampf zur Kühlung hergestellt. In dem Gestelle entwickelte sich eine starke Weissglühhitze und die Schlacke floss rein bis auf die Heerdsohle hinunter, wo sie leicht zu entfernen war. Aber selbst bei 4 % Kalkzusatz war sie nicht zum Ausfliessen zu bringen. Ebenso erfolglos blieb auch ein noch stärkerer Zusatz und das Zumauern der Schlackenöffnungen. Ich hatte gehofft, da die Schlacke dadurch vor Abkühlung geschützt war, sie flüssig zu sammeln. Sie war aber, nachdem nach 4 Stunden die Oeffnungen wieder frei gemacht wurden, so hart geworden, dass sie nur durch ein vorgelegtes Cokefeuer zu beseitigen war. Der eingeblasene Dampf verhinderte trotz der ungemeinen Hitze im unteren Theile des Generators ein Durchbrennen der Coke bis zur oberen Schicht. Nachdem der Generator in dieser Weise kaum einen Monat in Betrieb gewesen, kamen schwarze glasartige Schlacken und er schmolz zusammen. Beim Abbrechen des Generators zeigte es sich, dass der das Mauerwerk umgebende Lehm fast 0,5 Mtr. stark weggeschmolzen war. Trotz dieses Misserfolges glaubte ich meine Idee die Beseitigung der Schlacke durch Flüssigmachen zu erreichen, nicht aufgeben zu sollen und liess einen neuen cylindrischen Generator (Fig. 8 u. 9) von 90 cm. Durchmesser und 3 Mtr. Höhe von Sohle- bis Unterkante - Gascanal herstellen. Derselbe wurde im Innern durch Ueberkragen der Steine so zusammengezogen, dass sich 46 cm. über der Sohle ein Schlitz von 15,7 cm. Breite und von gleicher Länge mit dem Generatordurchmesser bildete. 65 cm. darüber trat das Mauerwerk wieder zurück, so dass 1,23 Mtr. über der Sohle wieder der volle cylindrische Querschnitt vorhanden war. Der untere keilförmige Theil sollte als Schlackenort, der obere als Verbrennungsort und der cylindrische als Reductionsort dienen. Die beiden Schlackenlöcher wurden bis auf 50 □cm. geschlossen und der

Generator entwickelte einen sehr schönen Gang. Er gab z. B. bei sechstägigem Betriebe pro $^0/_{00}$ Kilo Kohlen 284,5 Kbm. Gas aus den Retorten und verbrauchte pro 1000 Kbm. Gas 544,4 Kilo Coke und pro 100 Kilo Kohlen 15,68 Kilo Coke. Die Schlacken betrugen 9,5 % des verbrannten Materials und es fanden sich darin 1,3 % des verfeuerten Cokes. Bei diesem Generator zeigte sich zum ersten Male viel Flugasche in den Oefen und die Vermuthung, dass solche durch Zuführung staubhaltiger Luft hervorgerufen wurde, bestätigte sich nicht, da, nachdem die Luft durch Rohrleitungen von Aussen den Oefen zugeführt wurde, die Erscheinung sich nicht änderte. Die Flugasche musste alle 3 Tage beseitigt werden. Die Hitze vor dem Generator in dem unteren Canal wurde mit der Zeit so gross, dass es kaum mehr möglich war, es unten auszuhalten. Die Temperatur stieg dicht am Generator auf 74 ° C. Es wurde daher versucht durch Anwendung von Kohle statt Coke zum Heizen die Temperatur vor dem Generator zu verringern und sofort dieser Zweck erreicht. Der Betrieb mit Kohle war, ausser dass etwa $^1/_4$ mehr als Coke gebraucht wurde, hauptsächlich durch den Verlust der feinen Kohlentheilchen, ein viel umständlicher, da eine geringe Differenz in der Höhe der Kohlenschicht das Gas entweder nicht durchliess und es unten ausbrennen machte oder es oben im Generator schon verbrennen liess. Die Gasentwicklung zwischen zwei Füllungen war sehr ungleichmässig, so dass ein beständiges Reguliren nöthig war, um die Oefen gleichmässig zu halten. Es wurde daher nach einiger Zeit wieder zur Heizung mit Coke übergegangen und durch Zusatz kleiner Coke die Füllung dichter gemacht. Die Füllungshöhe konnte schliesslich auf 1,6 Mtr. reducirt werden bei gleichen Mengen Coke und Schröben, ohne dass die Oefen aus ihren normalen Verhältnissen gebracht wurden. Trotzdem der mittlere Schlitz im Generator, wie sich beim Niederbrennen zeigte, von 15,7 cm. mit der Zeit auf 50 cm. ausgebrannt war, war die Schlackenbildung sehr rein; die Schlacke war leicht zu entfernen und ein Festsetzen fand durchaus nicht statt. Um die nach und nach wieder sich einstellende grosse Erhitzung vor dem Generator zu verringern, wurde davor eine Mauer im oberen Theile mit Luftschicht ausgeführt und die Luft aus dieser durch ein Rohr zur Lufteintrittsöffnung der Verbrennungsluft oben am Ofen gelegt. Der Effect war ein die Erwartungen weit übertreffender.

Weil die localen Verhältnisse es hier, um vorhandene Schlackencanäle weiter benutzen zu können, wünschenswerth machten, die Generatoren wo möglich mit nur einer Schüröffnung und auf den anderen Seiten geschlossen zu haben, so wurde versuchsweise die eine Oeffnung zugemauert und es zeigte sich hinterher nur ein etwas einseitiges Abbrennen der Coke, welchem durch etwas einseitiges Aufwerfen des Brennmaterials abgeholfen wurde. Im Uebrigen war weder in dem Gange noch in der Bedienung ein Unterschied zu bemerken. Ein so construirter Generator (Fig. 10) ist fast 4 Monate in Betrieb gewesen und wurde ausser Betrieb gesetzt, weil das Mauerwerk an der Schüröffnung allmählich fortgefressen war.

Nachfolgende Tabelle giebt einige Zahlen aus den mit diesem Generator erlangten Betriebsresultaten:

Tage	Kohlen vergast Kilo	Coke verfeuert Kilo	Coke retour Kilo	Schlacken Kilo	Gas pro 1000 Kbm. Kohlen Kbm.	Coke verbrannt im Ganzen Kilo	Coke verbrannt pro 100 Kilo Kohlen Kilo	Coke verbrannt pro 1000 Kbm. Gas Kilo
a) mit zwei Schüröffnungen:								
7	61200	9600	122	901	284,5	5478	15,68	544,4
14	142400	22880	290	2044	287,2	22590	15,86	552,1
14	147300	24640	240	2226	296,6	24400	16,56	558,5
7	72100	7760	240	784	286,9	11060	15,34	535,6

Tage	Kohlen vergast	Coke verfeuert	Coke retour	Schlacken	Gas pro 1000 Kbm. Kohlen	Coke verbrannt im Ganzen	pro 100 Kilo Kohlen	pro 1000 Kbm. Gas
	Kilo	Kilo	Kilo	Kilo	Kbm.	Kilo	Kilo	Kilo
				b) mit einer Schüröffnung:				
7	69690	9665	180	583	279,5	9485	13,60	486,9
7	67200	9800	180	390	276,9	9620	14,00	517,2
7	67900	10700	170	455	294,1	10530	15.20	527,3
7	68500	10900	196	432	300,3	10704	15,62	520,3

Um den Effect des Ladens mit glühendem und mit kaltem Coke zu constatiren, da bei allen vorherigen Versuchen nur mit kaltem Coke des nöthigen Wiegens wegen gefeuert werden konnte, wurde der Generator von zwei Oefen eine Reihe von Tagen mit kaltem Coke geladen und der gewonnene Coke aus den Retorten zurückgelegt. Darauf wurde derselbe dieselbe Zeit mit dem glühenden Coke aus den Retorten geladen und der Rest zurück gelegt. Es ergab sich, dass bei kaltem Coke im Generator 14320 Kilo, bei heissem 13700 Kilo, also bei letzterem etwas über 4 % weniger verbraucht waren.

Die Generatorgase und die Verbrennungsgase sind vielfach mittelst des Orsat'schen Apparates untersucht und auch hier wie von anderer Seite dessen zeitweise Unzuverlässigkeit constatirt. Doch sind hier viele wichtige Schlüsse daraus gezogen und es ist meiner Ansicht nach nöthig, für den Betriebsleiter sich solche Aufschlüsse fortlaufend zu verschaffen, wenn auch hoffentlich mit einem zuverlässigeren, aber nicht complicirteren Apparate. Ich führe nur einige Zahlen an, um die Schwankungen zu zeigen.

Vergastes Material	Kohle		Kohle u. Coke gemischt	Coke						
% Kohlensäure .	8,1	6,7	2,0	4,2	3,0	2,2	2,2	3,2	2,5	4,2
% Kohlenoxyd .	19,3	16,6	20,0	17,6	20,0	20,9	23,6	24,0	23,2	25,9

Auch die Frage, ob bei Anwendung Eines Generators die Verschiedenheit der Gasqualität in den verschiedenen Perioden nach der Beschickung so bedeutend, dass es besser sei, zwei gekuppelte Generatoren zu verwenden, wurde in Ueberlegung gezogen. Es fand sich beispielsweise bei derselben Beschickung in verschiedenen Perioden im Generatorgase:

CO_2	3,0	3,6	4,1	4,5 %
CO	22,6	21,8	20,8	20,8 %

so dass die Befürchtung sehr verschiedenartiger Gasqualität als unbegründet sich erwies.

Auch wurden mittelst des List'schen Apparates Zugversuche vorgenommen, die jedoch hier nicht mitgetheilt werden sollen, da die Zugcommission dieser Frage näher treten wird. Die Erkenntniss, dass eine Höhe von 1,76 Mtr. von der Generatorsohle bis zur Unterkante des Gascanals genügt und eine einseitige Schüröffnung gleichfalls hinreichend, führte als letzten Schlitzgenerator zu der Construction Fig. 8. Derselbe machte sich in Gasentwicklung, Cokeverbrauch und Bedienung vorzüglich; aber nach einigen Wochen fing er innerhalb an der Schüröffnung an zu schmelzen und ging bald seinem Untergange entgegen.

Nach all diesen Versuchen bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass allein die Rostfeuerung die Möglichkeit bietet, den Generatoren eine längere Dauer zu sichern und habe jetzt

versuchsweise einen Generator von annähernd der auf Fig. 11, 12, 13 u. 14 gegebenen Construction seit mehreren Wochen in Betrieb, der allen Anforderungen zu genügen scheint. Durch eingeschobene Eisenstäbe werden, wie es ja auch bei den grossen Generatoren für Schmelzereien etc. geschieht, die Coke zeitweise über den Schlacken abgefangen, der Rost mit den Schlacken herausgezogen, die Roststäbe wieder eingelegt und dann die oberen Eisenstäbe entfernt. Aehnlich geschieht es ja auch bei den von Herrn Hegener angewendeten Generatoren. Ich glaube sicher, dass, namentlich wenn die Rostfläche kleiner als die Generatorfläche ist, das Verbrennungscentrum mehr von den Wänden des Generators abgezogen und so eine bessere Haltbarkeit erzielt wird.

Ich halte es für Pflicht mitzutheilen, dass die im Vorstehenden geschilderten umfassenden Versuche von meinem Assistenten, Herrn Dicke, mit unabgekühltem Eifer ausgeführt sind. Ist das Resultat schliesslich in Betreff der Generatoren auch mehr ein negatives, so ist es doch nicht ohne Interesse es bekannt zu geben; denn Anderer Erfahrungen gleich offen publicirt würden uns schneller der Lösung der Frage zuführen und manche Versuche überflüssig machen. Uebrigens kann ich nur noch bemerken, dass die angewendete Ofenconstruction sich ausgezeichnet bewährt und nach Einführung der Rostfeuerung auch keine Flugasche mehr aufgetreten ist.

Zum Schluss will ich noch eine Bemerkung über die Gasanalysen hinzufügen, welche mit der Dr. Bunte'schen Gasbürette in neuerer Zeit ausgeführt und in ihrem Resultate durch genaue vergleichende endiometrische Untersuchungen von Herrn Hartenstein geprüft sind. Die Gase sind aus dem Gascanal entnommen und es befand sich unter dem Roste der Generatoren ein Wasserkasten. Es wurde bei 3 Proben bestimmt:

	Probe 1.		Probe 2.		Probe 3.	
Procent	Bunte.	Bunsen.	Bunte.	Bunsen.	Bunte.	Bunsen.
Kohlensäure	4,1	4,62	5,6	6,29	6,0	6,34
Kohlenoxyd	28,8	29,51	25,7	25,04	27,0	26,39
Wasserstoff	} 67,5	13,05	} 68,7	8,39	} 67,0	12,59
Stickstoff		52,81		60,28		54,10
(Wasserstoff + Stickstoff)		} 65,86		} 68,67		} 66,70

Es ergiebt sich daraus eine völlig befriedigende Uebereinstimmung in der Bestimmung von Kohlensäure und Kohlenoxyd für praktischen Gebrauch, wenn man berücksichtigt, dass auf die Temperaturen bei der Bunte'schen Methode keine Rücksicht genommen wird, die ja aber schon durch Berührung mit der Hand beeinflusst wird. Höchst interessant ist es, die Quelle des Sauerstoffs in den Verbrennungsgasen (CO_2 und CO) aufzusuchen. Bei den verschiedenen Proben entspricht der Sauerstoff einem Stickstoffgehalte aus der Luft von:

	Probe 1.	Probe 2.	Probe 3.
	%	%	%
in der Kohlensäure	17,41	23,90	23,90
im Kohlenoxyd	55,60	45,57	49,72
zusammen	73,01	69,47	73,62
Die obigen Analysen ergaben einen Stickstoffgehalt von .	52,81	60,28	54,10
mithin wurde weniger Stickstoff gefunden als nach der Zusammensetzung der Luft dem vorhandenen Sauerstoff entspricht	20,20	9,19	19,52
oder dem entsprechend reducirt nach dem Verhältniss, in welchem N und O in der Luft gemischt sind, an Sauerstoff	5,35	2,42	5,11

Dieser Ueberschuss an Sauerstoff kann also nicht aus der Luft entnommen sein, da der ihn sonst begleitende Stickstoff fehlt, vielmehr ist es höchst wahrscheinlich, dass er durch die Zersetzung von Wasserdämpfen gebildet ist.

Steinmann's Gasfeuerung für Retortenöfen;

von J. Haymann.

Im hiesigen Gaswerk gelangen schon seit Jahren Saarkohlen, unter Zusatz böhmischer Plattenkohlen zur Vergasung. Der daraus gewonnene Coke prim. Q findet, nachdem er mittels Durchwurf von Sand und Schlacke gereinigt, eine Verwerthung von M. 1. 50 pr. Zollcntr. ab Werk. Die gleiche Sorte Coke dient zur Unterfeuerung der Oefen

Die Fortschritte auf dem Gebiete der Gasfeuerung brachten, insbesondere bei so hohem Cokepreis — mit dem selbstverständlich auch der Betrieb belastet werden muss — die Absicht in mir zur Reife, unter Zuziehung einer bewährten technischen Kraft, unsere Retortenöfen mit Braunkohlen-Gasfeuerung auszurüsten, wenngleich eine Einrichtung dieser Art noch nicht existirte. Die in Dessau, Cöln, Dresden u. a. O. bestehenden sogenannten Generatorfeuerungen sind ja, streng genommen nur Cokeverbrennungsöfen, welche in engster Verbindung mit den Retortenöfen, dahin ein Gemisch von Kohlenoxydgas und bereits entwickelter Flamme abgeben, und nur durch die Oekonomie der Luftzuführung eine gewisse Ersparniss an Brennstoff gewährleisten.

Der Verwaltungsrath des hiesigen Gaswerkes, in Uebereinstimmung mit den hohen Collegien, wies mit erfreulicher Munificenz sofort die Mittel an zur Errichtung einer Batterie von 4 Stück Oefen mit je 7 Retorten mit Braunkohlengasfeuerung, und wurde auf meinen Vorschlag Herr Ingenieur Ferdinand Steinmann in Dresden mit der Anfertigung dieses Projectes betraut.

Bevor ich auf die Beschreibung der Gesammtanlage näher eingehe, will ich noch kurz andeuten, dass Situation der Oefen und Grundwasserstand es gestatteten, die Generatoren 3,675 M. von der Stirnmauer der Oefen entfernt, 2,7 M. unter die Sohle des Ofenhauses, die Füllschächte der Generatoren bündig mit dem Pflaster anzulegen. Ferner sei bemerkt, dass der 1,0 M. hohe, 0,80 M. breite Hauptkanal hinter den Oefen, und der 33,0 M. hohe, 1,3 M. von unten bis oben gleichweite, runde Schornstein, über höchst günstige Zugverhältnisse disponiren liessen.

Die Anlage zerfällt in drei Gliederungen: die Retortenöfen, das Canalsystem und die Generatoren. Letztere, drei an der Zahl, bilden eine Combination von Plan und Treppenrosten mit 1,3 M. lichter Weite, und entsenden ihr Schwelgas in einen weiten Sammelcanal, welcher seinerseits durch entsprechende Abzweigungen mit den einzelnen Retortenöfen communicirt. Unmittelbar unter diesem Sammelcanal liegt der Hauptcanal für die Verbrennungsluft, und zwar wird derselbe gespeist durch 6 kleine Heissluftcanäle, welche die Generatoren in der Höhe der Glühschichten umgürten, so dass, unbeschadet des pyrotechnischen Effectes der ganzen Anlage, ein fortwährend constanter Strom heisser Verbrennungsluft gewonnen wird. Diese 6 Heissluftcanäle erfüllen nebenbei aber auch noch den Zweck der Schonung der Generatormauern, da diese permanent eine natürliche Abkühlung finden.

Dicht vor den Retortenöfen theilt sich jeder der 4 Heissluftcanäle in 2 symetrische Stränge und führt in je 5 Düsen dem Feuerheerde die Verbrennungsluft zu. Letzterer besteht nur aus einem doppelten Rippenwerke aus Chamottesteinen in sorgfältiger Ausführung, einem unteren, durch welches das Schwelgas zur gleichförmigen Vertheilung gebracht wird, und einem oberen. Zwischen beiden Rippenwerken setzen die Luftdüsen ein, und findet hier eine innige Mischung von Luft und Gas statt, welche wiederum zur gleichmässigen Vertheilung durch das obere Rippenwerk gezwungen, als Flamme die Oefen bis unter ihre Gewölbe völlig erfüllt.

Zweckmässig angebrachte Schieber und Klappen geben es an die Hand dem einen oder anderen Ofen mehr oder weniger Luft und Gas zuzuführen, respective den einen oder anderen Ofen ausser Thätigkeit zu setzen, so dass die Intensität der Wirkung nach jeder Richtung hin als eine für jeden Moment gesicherte erscheint.

Ein Vergleich der durch Generatorbetrieb erzielten Resultate mit den Durchschnittsresultaten des am 1. Juli 1877 Früh 8 Uhr abgelaufenen Betriebsjahres 1876—1877, wozu die angefügte kleine Tabelle dienen möge, wird geeignet sein, zunächst die pecuniären Vorzüge der Gasfeuerung für den Betrieb des hiesigen Gaswerkes hervorzuheben.

Betriebsdauer	Vergaste Kohlen.			Unterfeuerung in Ctr.				Anzahl der Retorten bei 4stündiger Chargirung	p. Retorte u. Chargirung Kohle in Pfd.	Erzeugte Gasmenge in Kbm	p. Ctr. der vergasten Kohle.	p. Retorte pr. 24 Stunden.
	Saar-kohlen.	Böhm. Platt. kohlen	Summa	Coke I^a.	Braun-Kohle	% der vergasten Kohle	Preis per Ctr.					
Betriebsjahr 1876—77.	215418	32286	247704	53931		$21_{,77}$	$1_{,50}$	108110	$229_{,12}$	3703480	$14_{,95}$	$205_{,32}$
Betrieb mit Generatoren 38 Tage	12578	2850	15428	—	4940	$32_{,02}$	$0_{,6204}$	6384	$241_{,66}$	258110	$16_{,73}$	$242_{,57}$

Betriebseröffnung den 9. August früh 8 Uhr.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass bei Anwendung der Generatoren für Braunkohle, gegenüber der Rostfeuerung für Coke I^a, 10,25% Braunkohle mehr verfeuert, die Braunkohlen p. Ctr. $87_{,96}$ Pfg. billiger als Coke auf das Lager gelegt, dass ferner pr. Retorte pr. Chargirung $12_{,54}$ Pfd. Kohle mehr vergast und pr. Ctr. vergaster Kohle $1_{,78}$ Kbm. Gas mehr erzeugt wurden. Diese Resultate auf 100 Ctr. zu vergasender Kohle reducirt und auf Geld gewerthet, ergiebt:

an mehr erzeugtem Gas p. 100 Kbm. Kohle à $1_{,78}$ Kbm. 178 Kbm. à 20 Pfg. . . . M. 35.60

an Ersparniss an Brennmaterial { $21_{,77}$ $1_{,50}$ M. 32.65
{ $32_{,02}$ —$_{,6204}$ „ 19.86 . . . . M. 12.79

Mark 48.39

Hierbei sei ausdrücklich betont, dass in den letzten Tagen der Verbrauch an Braunkohle wesentlich herabgemindert wurde, was darin seine Begründung findet, dass ich während der 38 Tage des Gasfeuerbetriebes mit nicht weniger als 8 Sorten Braunkohlen Versuche anstellte; einige Sorten dieser Kohlen waren sehr arm an Kohlenwasserstoffgas.

Die kurze Beobachtungsdauer von 38 Tagen lässt selbstverständlich die kategorische Behauptung keineswegs zu, dass auch der grosse Jahresbetrieb solch glänzende Resultate aufweisen wird, wenngleich ein solches sehr wohl zu erhoffen steht, allein darüber sind bereits alle Zweifel geschwunden, dass unter den gegebenen Localverhältnissen die Steinmann'sche Gasfeuerung unsere bisherige Cokefeuerung gänzlich verdrängen muss.

Ein erwähnenswerther Vortheil dieser Gasfeuerung liegt insbesondere für grosse Gaswerke noch darin, dass das Retortenhaus von Asche und Schlacke rein erhalten bleibt, dass man, unabhängig vom Orte, die Generatoren zu einer Batterie ausserhalb des Hauses vereinigen und so den Betrieb der Retorten von der Unterfeuerung gänzlich trennen kann, ferner dass, wie bekannt, mittels der Generatoren jede Art von Brennstoff seine Verwerthung finden kann.

Dass endlich diese Construction auch für Kesselheiznngen n. a. m. sich höchst vortheilhaft erwies, hat Herr Steinmann bereits an anderen Orten mitgetheilt, nnd bin ich meinestheils gern bereit unsere hiesige Anlage Jedermann, der sich für dieselbe interessirt, in Angenschein nehmen zu lassen.

Gaswerk Nürnberg, im September 1877.

Ueber die Zusammensetzung des Londoner Leuchtgases;

von T. S. Humbidge.

(Journal of the chemical society.)

Seit dem Jahre 1851, in welchem Dr. Frankland vollständige Analysen des Leuchtgases der Londoner Gasgesellschaften publicirte, sind nur wenige derartige Untersuchungen veröffentlicht worden. Es ist deshalb von Interesse, nach einem Zwischenraum von 25 Jahren die relativen Mengen der im Londoner Gas enthaltenen Bestandtheile zn erfahren. Der zur Analyse verwendete Apparat war der von Macleod modificirte Frankland-Ward'sche, mit welchem die Bestimmung sämmtlicher Bestandtheile sich in ca. 3 Stunden ausführen lässt. Die Gasproben wurden in zugeschmolzenen Röhren nach dem von Bunsen in seinen „gasometrischen Methoden" angegebenen Verfahren gesammelt und dio Analyse nach der von demselben Gelehrten angegebenen Methode ausgeführt. Die Untersuchung erstreckte sich auf folgende Bestandtheile: Kohlensänre, Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Sumpfgas, Kohlenoxyd und die durch rauchende Schwefelsäure absorhirbaren Kohlenwasserstoffe. Was die letzteren betrifft, so wurde sowohl ihr Kohlenstoffgehalt als auch ihre procentische Menge im Gas bestimmt. Dieselben sind nach der allgemeinen Formel $C_n H_m$ zusammengesetzt. Die Anzahl der Kohlenstoffatome, d. h. n in der Formel, ergibt sich aus dem bei der Verbrennung derselben mit Sauerstoff entstehenden Volumen Kohlensäure nach der Formel

$$Cn\ldots + nO_2 = nCO_2.$$

Dieses Kohlensäurevolumen wurde in folgender Weise ermittelt: In 100 Volumen Gas wurden die schweren Kohlenwasserstoffe zunächst entfernt, der Gasrückstand verbrannt und das entstandene Kohlensäurevolumen gemessen. Dieses Volumen CO_2 sei A. Sodann wurden 100 Vol. des ursprünglichen Gases mit Sauerstoff verbrannt und die Menge der jetzt entstandenen CO_2 gemessen; dies sei B. Die bei der Verbrennung der schweren Kohlenwasserstoffe entstandene Menge CO_2 ist demnach B — A. Bezeichnet man den Procentgehalt an schweren Kohlenwasserstoffen mit C, so ergiht sich der Werth von n in der Formel $C_n H_m$ dieser Verbindungen aus der Formel $\frac{B-A}{C}$. Man kann ferner das Aequivalent dieser Kohlenwasserstoffe an Aethylen (C_2H_4) finden, wenn man n = 2 setzt und erhält dann $\frac{B-A}{2}$.

Bei Cannelgas kann die Leuchtkraft ausgedrückt werden in Aequivalenten von Aethylen, das wie oben aus dem C-Gehalt der schweren Kohlenwasserstoffe berechnet wird; in Steinkohlengas kommen jedoch noch Spuren anderer Kohlenwasserstoffe vor (Paraffine, Propan, Butan etc.), welche durch rauchende Schwefelsäure nicht absorhirt werden, dieselben beeinflussen jedoch die Leuchtkraft nicht erheblich.

Berthelot hat vor einiger Zeit behauptet, dass die Leuchtkraft des Gases in Paris hauptsächlich von Benzoldampf herrühre, da dieser Dampf jedoch ebenfalls von rauchender Schwefelsäure absorhirt wird, so würde die Gegenwart des Benzols die unten gegebenen Zahlen nicht beeinflussen. Es ergiht sich aber aus den Analysen, dass das Londoner Gas beträchtliche Mengen anderer durch

rauchende Schwefelsäure absorbirbarer Bestandtheile enthält, da die Anzahl der in 1 Molekul Benzol enthaltenen Kohlenstoff-Atome 6 ist, während nach den oben abgeleiteten Formeln für die absorbirbaren Kohlenwasserstoffe n nicht 4,5 übersteigt und im Mittel 3,6 beträgt. Von jeder Gasprobe wurden mehrere Analysen gemacht, deren Genauigkeit sich aus nebenstehender Tabelle (Cannelgas) ergibt.

Die folgenden Tabellen zeigen I. die Zusammensetzung des Gases nach Frankland vom Juli 1851, II. die Analysen von Humbidge vom Mai 1876.

I. Frankland

Gesellschaft.	Entnahmestelle	Kohlen.
1. City Company	Blackfriars	Newcastle coal . . . . . .
2. Great Central Co. . . .	Colemanstr. 3 Meilen vom Gaswerk .	Newcastle coal & cannel . . .
3. Western Co.	Auf der Gasanstalt Paddington . .	Newcastle cannel . . . . .
4. Imperial Co.	1/2 Meile von den Battle Bridge Works	. . . .
5. Chartered Co.	3/4 Meilen vom Gaswerk Brick Lane	. . . .

II. Humbidge

1. Imperial Co.	Crane Grove, Holloway Road (10 Uhr 30 Min. Abends) . . . . .
2. Chartered Co.	Bekton, Untersuchungsstation (Mittag) . . . .
3. „ „	Mr. Heisch. Office. (11 Uhr 30 Min Morgens) . . . .
4. „ „	„ „ „ (9 Uhr 30 Min. Abends) . . . .
5. „ „	Royal College of Chemistry (Mittags) . . . .
6. „ „	„ „ „ „ (9 Uhr Abends) . . . .
7. Parlamentshaus (Cannel) .	Parlamentshaus (7 Uhr Abends) . . . .

Auszug aus den Verhandlungen der West of Scotland Association of Gas-Managers.

Die fünfte Jahresversammlung des Gasfachmännervereines fand am 26. April unter dem Vorsitze von L. Monk aus Lanark statt. Der technische Theil der Verhandlungen begann mit dem Referate der Commission, welche zur näheren Prüfung des Verfahrens der Darstellung von schwerem Leuchtgas, Patent Aitken und Young, niedergesetzt worden war.

Das Verfahren, welches seit einiger Zeit in Hamilton im Gang ist, besteht darin, dass eine Mischung von Westwood-Schiefer und einer geringwerthigen Sorte von Cannelkohle in gewöhnlicher Weise destillirt wird. Der neben dem Gas erzeugte Theer aus der Hydraulik wird zu dem sogenannten „Analyser" geführt, welcher aus einer Art Scrubber besteht, in welchem der Theer herabrinnt und in flachen, schaalenförmigen Zwischenböden durch Dampf erhitzt wird (Vergl. Patent Nro. 3137 vom 7. September 1875). Der Theer erleidet eine theilweise Destillation, das Gas eine fractionirte Condensation. Die leichtflüchtigen Bestandtheile des ersteren gehen zum grossen Theil in das Gas über und erhöhen dadurch dessen Leuchtkraft.

Die Einrichtungen in Hamilton waren zur Untersuchung der Commission in der Weise getroffen, dass das Productionsgas entweder durch die gewöhnlichen Condensatoren und Scrubber, oder durch Youngs Analyser geleitet werden konnte. Jeder Versuch dauerte mit 15 Retorten 36 Stunden. Die

Cannelgas (Parlamentsgebäude).

	CO_2	O	H_2	CO	CH_4	N	Schwere Kohlenwasserstoffe durch SO_3 absorbirt
1	0	0	41,46	4,63	42,24	2,75	8,92
2	0	0	41,72	4,98	41,88	2,71	8,72

im Juli 1851.

CO_2	O	N	H	CO	CH_4	$C_n H_m$	n	Aequivalent $C_2 H_4$
0,53	—	—	47,60	7,32	41,50	3,05	4,57	6,97
0,28	0,44	1,80	51,24	7,40	35,28	3,56	4,05	7,21
0,13	0,43	1,51	25,82	7,85	51,20	13,06	3,52	22,98
0,29	1,20	5,01	41,15	8,02	40,66	3,67	3,35	6,15
—	0,08	0,38	51,81	8,95	35,25	3,53	4,36	7,70

im Mai 1876.

—	1,91	9,73	40,82	6,97	36,57	4,18	3,81	7,96
—	Spur	3,48	50,59	3,13	38,39	4,41	3,56	7,85
—	0,22	4,98	50,28	4,37	36,95	3,22	3,94	6,34
—	0,60	3,22	50,62	6,96	34,49	4,11	3,16	6,49
Spur	0,26	4,93	50,68	3,98	35,89	4,08	3,26	6,65
Spur	0,40	5,40	43,99	6,42	39,36	4,12	3,31	6,82
—	—	2,71	41,72	4,98	41,88	8,72	4,51	19,66

Temperatur des Theers in der Hydraulik betrug zwischen 83 und 88° C., die Temperatur, mit welcher der Theer den Analyser verliess, schwankte zwischen 105 und 110° C. Aus der Tabelle, in welcher der Commissionsbericht die Versuchsresultate zusammengefasst hat, heben wir folgende Zahlen hervor:

	Ctn. Kohlen vergast.	Kbf. Gas erzeugt.	Kbf. Gas pro Tonne Kohlen.	Kerzen-Leuchtkraft.
Youngs-Process	310	131,500	8483	28,26
Gewöhnliche Methode	333	139,750	8393	21,96

Weder das nach der einen, noch der andern Methode erzeugte Gas hatte nach 24 Stunden merklich an seiner Leuchtkraft verloren. Die Untersuchung des bei beiden Operationen erhaltenen Theers ergab, dass beim Erhitzen des nach dem gewöhnlichen Verfahren erhaltenen Theers bis 160° C. circa 2% Leicht-Oele überdestillirten, während aus dem von Young's Analyser kommenden Theer bei dieser Temparatur kein Destillat erhalten werden konnte.

Bei späteren Versuchen, welche auf Verlangen des Herrn Young angestellt wurden, ergaben sich fast ebenso günstige Resultate. Als in einem Versuch die am weitesten vom Analyser entfernten Oefen in Betrieb waren und dieser Apparat durch den in die Apparate eingeleiteten Dampf nicht so

heiss wie früher wurde, zeigte sich ein etwas ungünstigeres Resultat und der aus dem Apparat abfliessende Theer enthielt noch $^1/_4$ der Naphta. Bezüglich des Verbrauches an Reinigungsmasse etc. ergaben die Versuche, wegen zu kurzer Dauer, kein endgültiges Resultat, jedoch glaubt die Commission, dass ein Vergleich zu Gunsten des Young'schen Verfahrens ausfällt, da das Gas weniger unrein ist und geringere Mengen Theer suspendirt enthält. Auch die nöthigen Theermengen konnten nicht genau ermittelt werden, da der Apparat stets mit Theer gefüllt war, doch werden ca. 81 Liter (18 Gallons) pro Tonne Kohle und Schiefer-Mischung angewendet worden sein. Der Analyser destillirt einen Theil, nach dem Versuch 2% der leichten Oele ab, oder etwa 1,5 Liter ($^1/_3$ Gallon), welche in das Gas übergehen. In Zusammenhalt mit den früheren Zahlen lässt sich leicht berechnen, welche Menge Naphta von jedem Kbm. Gas aufgenommen wurde.

Die Commission weist zum Schluss darauf hin, dass ein Hauptvortheil des Verfahrens von Young darin liege, dass ein Gas von sehr hoher Leuchtkraft aus einer geringeren Kohlensorte erhalten werden könne und dass es hauptsächlich darauf ankomme, den Analyser auf der richtigen Temperatur zu halten.

Mr. Dunlop fügt dem Bericht der Commission über das Verfahren noch bei, dass es seiner Ansicht nach einer längeren Beobachtungszeit bedürfe, um den Werth des Aitken-Young'schen Verfahrens festzustellen, um namentlich zu ermitteln, ob der Theer sich nicht in störender Weise verdicke, ob der Verbrauch an Reinigungsmaterial (Kalk) durch die Zuleitung von Wassergas nicht grösser werde. Bis jetzt sei der bei dem Verfahren gewonnene Theer wie früher ohne Anstand abgesetzt worden. Gegen früher habe sich nach Einführung des Aitken-Young-Processes der Theer in den Gasbehältersyphons weit leichter und nicht so schwarz gezeigt. Was die sehr bedeutende Vermehrung der Leuchtkraft des Gases durch eine verhältnissmässig geringe, dem Gas zugeführte Menge Naphta betreffe, so weist Dunlop auf die Mittheilungen von W. Dittmar (vergl. d. Jour. 1876 p. 758) hin, wonach 3% Benzol dem Gas eine höhere Leuchtkraft ertheile, als 10% Aethylen.

Mr. Young macht über sein Verfahren einige historische Mittheilungen; dasselbe sei zuerst im Kleinen zu Clippens ausgeführt worden, hernach in Hamilton und habe auch bei verschiedenen Kohlensorten günstige Ergebnisse geliefert. Von den günstigen Resultaten der durch die Commission geleiteten Untersuchung sei er überrascht gewesen, da sie seine Erwartungen übertroffen hätten. Auf die zu verschiedenen Jahreszeiten erhaltenen, nicht gleichmässigen Ergebnisse habe die jedesmal stattgehabte Temperatur der Atmosphäre und die verschiedene Qualität der angewendeten Theersorten Einfluss. Auch Young hält eine längere Dauer der Versuche für wünschenswerth, um über den wahren Werth seines Verfahrens zu entscheiden.

Auf die Frage von Mr. Scott, ob die Einführung des Verfahrens keine besondere Ueberwachung nöthig mache und keine Schwierigkeiten bezüglich der Behandlung durch die Arbeiter verursache, erklärt Dunlop, dass Störungen nicht vorgekommen seien; der Dampfzufluss zum Analyser wurde einmal regulirt und dann sich selbst überlassen, der Druck im Kessel betrug etwa 20 Pfd. (ca. $1^1/_2$ Atmosphären); besondere Ausgaben ausser der verhältnissmässig geringen Dampfmenge werden nicht verursacht.

Die Frage, ob nicht statt Dampf, Erhitzung durch direktes Feuer angewendet werden könne, bejaht Young, wenn die Temperatur auf der gleichen Höhe gehalten werde und macht auf die Verwendung der aus den Oefen abgehenden Hitze aufmerksam.

Im weiteren Verlauf der Debatte bemerkt Mr. Young, dass zwei Versuche über den Einfluss des Analysers auf die Verhütung von Naphtalinabsätzen noch nicht gemacht seien, dass er aber einen günstigen Einfluss auf die Entfernung des Naphtalins erwarte.

Der nächste Vortrag des Mr. Bruce Peebles behandelt die Anwendung der Elektricität auf Peebles System der Gasregulatoren und die Anwendung zur Erzeugung

von Lichtblitzen bei Leuchtthürmen und Signalen auf Eisenbahnen. Im Anschluss an seinen im Vorjahr gehaltenen Vortrag. (Vergl. d Journal 1876 S. 705) über Gasregulatoren, bei welchen durch einen, mittelst Zweigleitung eingeschalteten, kleinen Brennerregulator der in einem Gehäus befindliche Hauptdruckregulator auf beliebige Entfernungen hin, beherrscht werden kann, macht Peebles weitere Mittheilungen über die automatische Druckregulirung durch Elektricität.

Die Leichtigkeit und Sicherheit, mit der der Druck eines grossen Gasvolumens auf diese Weise regulirt und controllirt werden kann, brachte Peebles auf den Gedanken, den geringeren oder stärkeren Druck durch ein elektrisches Uhrwerk zu geben, das zu beliebiger Zeit selbstthätig den Gaszufluss regulirt.

Diese Vorrichtung ist zunächst für Leuchtthürme bestimmt, welche mit Gas beleuchtet sind und in bestimmten Intervallen Lichtblitze aussenden. Bereits Mr. Thomas Stevenson in Edinburg hat einen Apparat zu diesem Zweck construirt. Derselbe besteht in einem durch ein Uhrwerk beständig in Drehung versetzten Hahn, der den Gaszufluss herstellt, oder unterbricht, so dass die Lampen von Zeit zu Zeit verlöschen und einzelne Lichtblitze entstehen, welche durch Perioden völliger Dunkelheit getrennt sind.

William Thomson hat ebenfalls einen Apparat construirt, bei welchem derselbe Zweck dadurch erreicht wird, dass das Gaszuflussrohr von Zeit zu Zeit durch Quecksilber abgesperrt wird.

Für eine derartige intermittirende Beleuchtung werden nicht nur grosse Gasmengen gebraucht, sondern zum Betrieb dieser Apparate ist auch eine nicht unbedeutende Kraft nöthig. Ein Aufsatz über einen von Messrs. Edmundson & Co. in London construirten Leuchtthurmapparat für Gas (vergl dieses Journ. 1877 p. 143 Literatur) für Galley Head an der Südküste von Irland bestimmt, in welchen die Vorzüge der Gasbeleuchtung geschildert sind, veranlasste Peebles zur Construction eines derartigen Apparates.

Der Apparat besteht aus folgenden Theilen: 1) einem Hauptgasregulator, ein nasser Regulator der vollständig eingeschlossen ist, kann mit Vortheil verwendet werden; 2) ein kleiner Regulator dient dazu, einen Theil des Druck im Eingangsrohr auf den oberen Theil der Glocke oder die Membran des Hauptregulators fortzupflanzen. Je nach der Belastung des kleinen Regulators wird der Hauptregulator mehr oder weniger geöffnet und ein grösserer oder geringerer Druck im Hauptrohr gegeben. Der kleine Regulator steht mit der elektrischen Uhr in Verbindung.

Zunächst wird der kleine Regulator so belastet, dass die am Hauptrohr angeschlossenen Flammen eben noch brennen. Durch ein besonderes Gewicht, das an dem einen Ende eines Hebels angebracht ist, wird das Diaphragma so sehr belastet, dass das Maximum des Gasdurchflusses und der Lichtmenge am Hauptrohr erhalten wird. Auf der anderen Seite des Hebels befindet sich eine Armatur, welche für gewöhnlich das Gewicht des Armes balancirt, in gewissen Intervallen jedoch durch einen Elektromagneten angezogen wird, sobald der Strom geschlossen wird. Ist der Strom unterbrochen, so ist das Diaphragma durch das Gegengewicht entlastet; wird der Strom geschlossen, so wird das Gewicht, das nur lose auf dem Hebelarm sitzt, von dem Elektromagneten angezogen, der Arm drückt mit seinem Gewicht auf das Diaphragma und stellt das Druckmaximum her. Derselbe Zweck kann in verschiedener Weise erreicht werden. An dem Versuchsapparat ist die Einrichtung derart getroffen, dass in jeder Minute mit grosser Präcission 6 Lichtblitze durch 7 Flammen gegeben werden. Bei Leuchtthürmen wird man zweckmässig die Elektricität ausschliessen und den Hebel direkt durch eine Uebersetzung durch die Uhr bewegen. Aehnliche Apparate können als Signallichter auf Eisenbahnen benutzt und aus weiter Ferne in Gang gesetzt werden. Zum Schluss weist Peebles noch auf die manichfaltigen Anwendungen hin, welche die automatische Regulirung des Gasdruckes durch eine Uhr finden könne und die Annehmlichkeiten, welche daraus entspringen. Im Verlauf der Discussion führt Peebles weiter aus, dass je nach der Oeffnung des Brenners am kleinen Regulator die Uebergänge von hell in dunkel langsam

oder plötzlich erfolgen können, je grösser die Oeffnung, desto schroffer die Uebergänge. Bezüglich der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Druckes vom grossen auf den kleinen Regulator und weiter, können genauere Angaben nicht gemacht werden, doch scheint auf 3 englische Meilen die Druckänderung sich momentan bemerklich zu machen; vielleicht ist die Geschwindigkeit die des Schalles. Die Versammlung spricht sich über die Art der Regulirung nach dem System Peebles sehr günstig aus und hegt nur bezüglich der Sicherheit, die durch eine Verstopfung oder eine Wassercondensation in den Verbindungsröhren der Regulatoren gefährdet werden könne, einige Bedenken.

Zum Schluss wird der von L. Monk aufgestellte Satz discutirt: 20 Kerzen-Gas als Normalgas für Schottland anzunehmen. Nach der Ansicht der meisten Redner ist durchaus kein Grund vorhanden, die Leuchtkraft des Gases, welches in den meisten Städten Schottlands eine weit höhere (26—28 Kerzen) Leuchtkraft besitzt, auf dieses Maass herunterzubringen, da die beste Sorte Cannelkohle, die dadurch gespart werden soll, auch jetzt nur als Zusatzkohle höchstens zu $^1/_4$ — $^1/_5$ gebraucht wird. Erweist sich das Young'sche Verfahren, wie es den Anschein hat, als brauchbar zur Herstellung eines Gases von hoher Leuchtkraft, so ist eine solche Reduction um so unnöthiger.

Verhandlungen der siebenzehnten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig

am 4., 5. und 6. Juni 1877.

(Schluss.)

Herr Klönne (Dortmund) theilt mit, dass er mit Wassermessern von Meinecke und Siemens ungünstige Erfahrungen gemacht und zeigt ein Exemplar eines Flügelrades vor, dessen Achse und Flügel stark beschädigt sind. Der Wasserdruck in der Leitung beträgt zwischen 7 und 4 Atmosphären. Nach zwei bis drei Tagen erfolgten Brüche im Flügelrade oder in der Spindel. Als hierauf die Achse stärker gemacht wurde, brach diese nicht mehr, dagegen die Lagerzapfen. Herr Klönne sucht den Grund dieser Erscheinung in der grossen Geschwindigkeit des Flügelrades, wodurch ein starker Verschleiss der Zapfen eintrete.*) Es wurde, um dem Uebel zu steuern, der Zapfen vergrössert und für denselben der 3fache Querschnitt wie früher genommen**); allein auch dieser brach ab. Selbst

*) (Nachträgliche Zusätze). Ein 3zölliger Minecke'scher Wassermesser, nach Siemens'scher Construction liefert bei 2zölliger Zu- und Ableitung hier im Durchschnitt 1000 Liter per Minute, = 60 Kbm. per Stunde, während in den Preiscouranten bei 30 Meter Druckhöhe 40 Kbm, per Stunde = 666 Liter per Minute angegeben wird.

Per Kbm. Durchfluss, resp. Registrirung hat das Flügelrad eines 3zölligen Messers 3300 Umdrehungen zu machen bei 40 Kbm. stündlich also 36,6 Umdrehungen per Secunde
bei 60 „ „ „ 55 „ „ „

**) (Nachträgliche Zusätze). Ausserdem wurde der Zapfen, der früher aus Messing gefertigt, jetzt aus bestem Gussstahl gemacht. Auf den Zapfen entfällt ein Druck, welcher dividirt durch die Grösse der Fläche, auf welche sich derselbe vertheilt, den Druck p per Flächeneinheit gibt. — Multiplicirt man diesen Druck mit einem passenden Reibungscoefficienten vielleicht $^1/_{20}$ und die relative Geschwindigkeit der Zapfenfläche gegen das Flügelrad, so erhält man die per Flächen- und Zeiteinheit auftretende Reibungsarbeit, welche die Abnützung oder Erwärmung der betreffenden Theile bewirkt. — Bezieht man diese Arbeit auf die Secunde in Kgr. Meter per □ Centimeter Zapfenfläche, so erhält man $A = {}^1/_{20} \frac{p}{d\,e} d \pi n$, wobei n die Umdrehungszahl per Secunde bedeutet. Constanten Druck d vorausgesetzt, müsste sich folglich, bei gleichem A die Auflagefläche nach der Anzahl der Umdrehungen richten, im vorliegenden Falle also müsste für 1000 Liter Consum die Auflagefläche $\frac{55}{36,6}$

durch solidere Construction der Flügel war einem raschen Verschleiss nicht abzuhelfen, dieselben wurden schief gebogen und liefen ab. Herr Klönne glaubt, dass, wenn die Wassermesser in den Städten länger halten, dies daher komme, dass kein so grosses Wasserquantum durchgehe als es hier der Fall gewesen sei.

Herr Krakow (Coblenz) fragt, ob konische Hähne verwendet wurden.

---

von derjenigen bei 666 Liter Consum per Minute betragen, vorausgesetzt, dass sich letztere bewährt haben sollte. Nun lässt sich aber das p nicht so leicht bestimmen, trotzdem ist es bei der vorliegenden Construction zu berücksichtigen, wie es das ungleiche resp. einseitige Schleissen herausgenomener Lagerzapfen beweist, es ist desshalb auch anzunehmen, dass bei stärkerem Drucke in der Leitung, auch der auf den Zapfen fallende Druck grösser wird. Aus diesem Grunde wäre somit bei 60 Meter Wassersäule ein doppelt so grosses p als bei 30 Meter, worauf der Consum von 40 Kbm. in den Preiscouranten basirt, einzusetzen, die Auflagefläche müsste dann $\frac{55}{36.6} \times 2$ also ausser dem $\frac{55}{36.6}$ nochmals doppelt so gross sein.

Nun hat ein 3 zölliger Wassermesser in der Regel für einen angeblichen Consum von 40 Kbm. stündlich einen Zapfen von 5 Mm. Durchmesser und ½ Mm. Lagerlänge = 0,5 + 1,2 = 0,6 □ Centimeter Auflagefläche. Wollte man nun hierauf basirend für 1000 Liter Consum stündlich und 60 Meter Druckhöhe einen Lagerzapfen construiren, so müsste derselbe $0,6 \; \frac{55}{36.6} + 2 =$ 1,8 □ Centimeter Auflagefläche haben.

Einen solchen Zapfen habe ich ausgeführt, derselbe schliess ab, die Flügel schlugen an, wurden schief, dadurch wurde der mögliche Schlag grösser, Stösse traten auf, der Gussstahlzapfen brach und daraus folgte, dass entweder die Flügel einer nach dem andern abbrachen und mit dem Wasser fortgespült wurden oder dass die Spindel brach und der Messer stand.

Als nun 1,8 □ Centimeter Lagerfläche nicht genügten, nahm ich 2,72 □ Centimeter Auflagefläche, (der Zapfen hatte unten 12,5 und oben 3,5 Mm. Durchmesser, die Lagerlänge war 34 Mm.), nun brach der Zapfen nicht mehr, aber — die Spindel. Der Zapfen schliess einseitig, ebenfalls schliess die Bohrung des Flügelrades, dasselbe fing an zu schlagen und — die Spindel brach. — Um dem nun vorzubeugen, habe ich ausser der Zapfenführung noch eine 35 Mm. lange Oberführung so nah wie möglich an die Zapfenführung angebracht und wählte dazu die Stelle, wo früher die „Wirbelschneider" sassen. Die Wirbelschneider wurden verbunden und in ihrer Mitte die Spindel gelagert. Ueber den 2,72 □ Centimeter wurden somit noch 3,5 × 0,8 (8 Mm. = Spindeldicke) = 2,8 □ Centimeter Auflagefläche hinzugefügt, so dass das Flügelrad jetzt in einer Auflagefläche von 2,72 + 2,8 = 5,52 □ Centimeter lagert.

Seit dem 15. Juni zeigt nun dieser Wassermesser täglich 1300—1500 Kbm. und hat bis heute am 27. September das Flügelrad annähernd 500 Millionen Umdrehungen gemacht; auch habe ich mich davon überzeugt, dass der Gussstahl Lagerzapfen die Bohrung, resp. das Flügelradlager für denselben und die Spindel im Oberlager, sowie letzteres, wohl stark geschliessen sind, dass aber der Messer noch gut functionirt. In diesem starken Schleissen, welches sich in dem Lagerzapfen und dem Oberlager als einseitig herausstellte, liegt der Beweis, dass die Auflagefläche bei der alten Construction viel zu klein ist. Wenn die Messer sich trotzdem in verschiedenen Städten gut gehalten haben, so erkläre ich mir das dahin, dass der Druck nicht so gross wie hier und hauptsächlich, dahin, dass die Messer nicht voll beansprucht werden.

Hätte der Messer hier statt einer 2zölligen eine 3zöllige Zuleitung, so würde er nicht 1 Tag functioniren, vorausgesetzt, dass die 3zöllige Leitung vollgeöffnet würde, was leicht daraus zu erklären ist, dass bei den sich hier als nothwendig ergebenden Abänderungen, bei doppelter, Ober- und Unterführung und 9,2 mal so grossem A $\left(\frac{5,52}{0,6}\right)$ noch bedeutender Verschleiss sichtbar ist. Wie kann da der kleine Zapfen, resp. die kleine Auflagefläche halten ? !

Herr Klönne erklärt, dass ausschliesslich Ventile verwendet worden seien; dieselben wurden ausserdem langsam aufgedreht. Das durch den Messer fliessende Wasser wurde zum Speisen von Dampfkesseln und zum Füllen von Bassins gebraucht und zeitweise lief ein 2zölliger Strahl. Der Wassermesser war anfangs zwei-, dann dreizöllig.

Herr Kümmel (Altona). Ich kann aus meiner Erfahrung mittheilen, dass ich auch mit einem ziemlich grossen Druck arbeite und an einer Stelle, wo ich 7 Atmosphären statischen Druck habe, in eine 3zöllige Leitung einen 2zölligen Wassermesser eingeschaltet habe und dann das 2 zöll. Rohr vollständig aufgemacht habe, so dass also durchlaufen konnte, was wollte. Ich habe ein grosses Schiffsgefäss ausgemessen; der Messer war von Siemens, aus demselben Metall, wie das vorgezeigte Flügelrad. Dieser Messer ist, nachdem wir 3 oder 4 Schiffsgefässe ausgemessen haben, in eine andere Leitung eingeschaltet und geht bis heute tadellos. Der Fall von Herrn Klönne ist nur dadurch zu erklären, dass plötzliche Stösse vorgekommen sind, denen die Wassermesser allerdings nicht widerstehen und nicht zu widerstehen brauchen. Die Mittel, die man in Dortmund verwendet hat, um die Wassermesser haltbarer zu machen, sind meiner Ansicht nach verkehrt, da man die Masse vermehrt und dadurch die Wirkung der Stösse verstärkt hat. Während die Wassermesserfabrikanten sich gerade bemühen, Flugrad und andere bewegliche Theile so leicht als möglich zu machen, ist bei dem vorgezeigten Messer dagegen eine grosse Masse in einen schnell beweglichen Theil concentrirt und dies ist gewiss eine fehlerhafte Construction

Herr Klönne (Dortmund) bemerkt, dass die Abnutzung diese Verstärkung nothwendig mache. Die Masse sei nicht sehr gross. Die Flügel wurden schief und verschleissten, weil die Lagerzapfen sich abnutzten und die Spindel anfange zu wackeln. Redner zeigt drei Flügel von Rosenkranz'schen Messern, von sehr leichter Construction, deren Zapfen und Flügel bei nur 39 Kbm. Registrirung abgeschliffen sind. Redner weist darauf hin, dass man über eine gewisse Geschwindigkeit nicht hinausgehen solle.

Herr Krakow hält die vorgezeigten Wassermessertheile zunächst für abgebrochen durch einen momentanen Stoss und dann für abgeschliffen.

Herr Klönne tritt dem entgegen.

Herr Kümmel (Altona). Die Sache scheint mir unklar zu sein.

Ich möchte mir erlauben, Ihnen einige Erfahrungen über Faller'sche Wassermesser mitzutheilen.

Als Herr Salbach uns vor einem Jahre die Mittheilungen machte, dass die Faller'schen Messer sehr günstige Resultate lieferten, fand ich mich veranlasst, einige Faller'sche Messer in die Leitung einzuschalten, weil ich glaube, dass vereinzelte Versuche nur einen beschränkten Werth für die Beurtheilung eines Messers haben. Die Faller'schen Messer, obwohl mangelhaft ausgeführt, zeigten bei den Proben sehr genau an. Sie wurden dann an einer Stelle eingeschaltet, wo ich voraussetzen durfte, dass dort wahrscheinlich zu Zeiten rostiges Wasser war. Um ein Urtheil über die Brauchbarkeit der Messer abgeben zu können, sah ich mich veranlasst, die drei Messer zurück zu nehmen und zu probiren; ich habe nun gefunden, dass, trotzdem mir versichert war, die Messer zeigten nie zu viel, der eine Messer, der 4 Monate gegangen war, 67 pCt. zu viel mass, der andere gab 43 und der dritte 35 pCt. zu viel. Ich versuchte zu ermitteln, wodurch der enorme Unterschied im Messen begründet wäre, und habe gefunden, dass Versuche im Kleinen wirklich über den Werth eines Messers nicht genügend aufklären. Die Herren werden sich der Zeichnungen und Beschreibungen des Faller'schen Wassermessers im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung erinnern. Der Messer hat zwei Kanäle; einen Kanal, durch den das Wasser eintritt, und einen Regulirungskanal, der durch eine Stiftschraube verengt oder erweitert wird. Ich habe nun den Kanal zunächst mit einer Bürste, ohne die Stift- oder Regulirungsschraube anzurühren, (die mit einem Siegel versehen war, damit Niemand die Construction untersuchen konnte), so gut wie möglich gereinigt, und habe da den Messer, der

67 pCt. falsch zeigte, nur durch Reinigung des Regulirungskanales, durch Auskehren des Schmutzes und Rostes, auf 18 oder 19 pCt. richtig gebracht; dann habe ich die Stiftschraube herausgenommen und genau auf denselben Stand wieder zurückgeschraubt, nachdem der Kanal nun absolut rein gemacht war. Der Messer zeigte nun wieder richtig, ohne dass an demselben im Uebrigen auch nur das Mindeste verändert worden ist; daraus schliesse ich, dass das beim Faller'schen Messer zur Anwendung gebrachte System, also Regulirung durch einen besonderen Kanal, unbrauchbar und ganz zu verwerfen ist, da sich in dem engen Kanal stets Schmutz ablagert und dadurch der Messer nach kurzer Zeit stets zu viel anzeigen muss. So lange dieser Uebelstand nicht beseitigt ist, halte ich das System der Faller'schen Messer für durchaus unbrauchbar.

Herr Director Gill (Berlin). Die vorhin mitgetheilten Erfahrungen mit Wassermessern sind geeignet eine so schlechte Meinung von der Verwendbarkeit derselben zu erwecken, dass ich mir erlauben werde durch Mittheilung meiner Erfahrungen in Berlin für die Brauchbarkeit derselben einzutreten. Wir haben in Berlin ungefähr 8000 Wassermesser in beständigem Betriebe, und so weit mir bekannt ist, sind solche Fälle, wie sie vorhin mitgetheilt wurden, nie vorgekommen. Wir fanden allerdings die Spindeln abgeschliffen und die Flügel zuweilen wackelig, aber ein Abreissen der Spindel ist, so viel ich weiss, nie vorgekommen Es kann dieser Fall nur bei ganz ungeeigneter Aufstellung oder falscher Verwendungsweise des Wassermessers vorkommen. Dass der Wassermesser mit der Spindel in dem vorgezeigten Zustande nur einige Tage in Betrieb hatte bleiben können ist allerdings gewiss, aber dass dies ein ganz ausserordentlicher Fall und eine Ausnahme ist, muss die Thatsache beweisen, dass in Berlin Siemens-Wassermesser von allen Dimensionen häufig 5 und 6 Jahre laufen, ohne dass irgend welche Nothwendigkeit sich gezeigt hätte, sie durch andere zu ersetzen; wenn solche Messer nach jahrelangem Gebrauche herausgenommen und geprüft worden sind, so ist der Fehler meist innerhalb 1 oder $2^1/_2$ pCt. geblieben. Es kommen allerdings durch Versehen in der Anfertigung der Messer Differenzen in den Notirungen vor; dann wird ein solcher Messer herausgenommen und die Ursache durch Auseinandernehmen des Messers ermittelt, aber die Erfahrungen, die mit Siemens'schen Wassermessern — und wir haben heute gehört, dass diese die zuverlässigsten sind — in den letzten 6 — 7 Jahren im grossen Maassstabe gemacht worden sind, führen mich zu dem berechtigten Schluss, dass die Wassermesser auch in dem jetzigen Zustande der Fabrikation sehr verwendbar sind. Ich glaube, dass diese Ansicht nicht zu weit verbreitet werden kann, denn ebenso, wie bei Verkauf des Gases, so scheint es natürlich, dass bei Verkauf des Wassers Wassermesser allgemein eingeführt werden müssen. Es ist dies aus verschiedenen Gründen wünschenswerth: Die Lasten der Bevölkerung, die Bedürfnisse und der Luxus werden immer grösser. Man verlangt, dass die Communen mehr leisten und diese beschäftigen sich jetzt in ganz Deutschland mit Abgabe des Wassers. Jeder Consument möchte so viel Vortheil als möglich von der gemeinnützigen Einrichtung haben. Wenn er es auf Kosten seines Nachbars aus dem allgemeinen Vorrath erzielen kann, so nimmt er keinen Anstand. Jedenfalls ist er nicht sehr geneigt, Fürsorge zu treffen, dass eine überreichliche Verwendung des Wassers nicht stattfindet, oder dass die Einrichtungen in seinem Hause keine Vergeudung veranlassen, und deshalb haben wir diese ungeheuren Verschiedenheiten des Wasserverbrauches in den verschiedenen Städten, je nachdem die Zahl der Abnehmer per Messer gross oder klein ist. In solchen Städten, wo keine Controle der Wasserbenutzung stattfindet, ist der Consum des Wassers ein aussergewöhnlich grosser. Die Folgen sind die, dass entweder nicht genügendes Wasser geschafft werden kann, oder dass die Commune immer mehr Capital aufbringen muss, um den Mangel zu ersetzen. So werden die Städte beständig in die Nothwendigkeit versetzt neues Capital zu beschaffen. Die Ursache, wesshalb die Wassermesser bisher nicht verwendet worden sind, lag darin, dass man befürchtet, die Wassermesser seien nicht vollkommen genug, um eine richtige Controle der Wasserabnahme zu bewirken. Ich glaube aber, dass dieser Standpunkt jetzt überwunden ist, und dass jede Stadt bestrebt sein wird, wenn die

Art der Abnahme es überhaupt gestattet, die Wassermesser zur Controle des Verbrauches jedes Hausbesitzers einzuführen. Es wird den Zweck haben, dass die Anlagekosten der Wasserwerke nicht so sehr wachsen werden. Die Herren, die die Pflege der Gesundheit im Auge behalten, sind zwar dagegen, und befürchten, dass durch Einführung der Wassermesser der Wasserverbrauch beschränkt wird. Das ist allerdings richtig, aber der Gesundheitszustand einer Familie oder einer Stadt wird durch Wasservergeudung in den Haushaltungen nicht gehoben. Wenn 100 Liter Wasser pro Tag und Familienmitglied genügt, wesshalb sollen 200 Liter verbraucht werden? Die Gesundheit der Familienmitglieder wird nicht dadurch gehoben. Die allgemeine Einführung des Wassermessers kann meiner Ansicht nach den Wasserverbrauch einer Familie nicht, wie befürchtet wird, unter das gebührliche Maass herabdrücken.

Dass die Construction der Wassermesser jetzt weit genug fortgeschritten ist, um die allgemeine Einführung zu rechtfertigen, davon können wir, wie ich glaube, nach den Mittheilungen des Herrn Baurath Salbach und nach den in einem sehr grossen Maassstabe gemachten Erfahrungen der Stadt Berlin, vollständig überzeugt sein.

Herr Klönne (Dortmund) wiederholt, dass die Wassermesser richtig aufgestellt gewesen und verschliessen seien. Seiner Ansicht nach könne man durch Verlängerung des Lagerzapfens den Fehler beseitigen, weil dann der specifische Auflagedruck kleiner werde.

Ueber Maschinensysteme für Wasserwerksbetrieb.

Herr Grahn: Ich verzichte darauf, bei der vorgerückten Zeit diesen Gegenstand in der beabsichtigten Weise zu behandeln. Ich beschränke mich vielmehr darauf, Sie auf die ausgestellten Zeichnungen der Maschinen verschiedener Construction aufmerksam zu machen, und behalte es mir vor, dieses Thema vielleicht im nächsten Jahr ausführlicher zur Verhandlung zu bringen, weil der Gegenstand ein unendlich wichtiger für uns ist. Die ausgestellten Zeichnungen mögen Ihnen zugleich auch zeigen, zu welchem Zweck ich häufig Ihre Mitwirkung in Anspruch nehme. Diese verschiedenen Maschinensysteme, deren Zahl ich noch bedeutend zu erweitern hoffe, werden demnächst im zweiten Theil der Wasser-Statistik veröffentlicht werden und Sie können bei der Erfüllung meiner in dieser Beziehung an Sie gerichteten Wünsche das Bewusstsein haben, dass Sie die Zwecke des Faches und der Allgemeinheit fördern helfen.

Herr Reese (Dortmund) spricht unter Hinweis auf die ausgestellte graphische Darstellung der wichtigsten Betriebsresultate des dortigen Wasserwerks den Wunsch aus, dass auch andere Wasserwerke in ähnlicher Weise graphische Zusammenstellungen herstellen, die dann entweder durch den Druck vervielfältigt oder gegenseitig ausgetauscht werden können. Um einen raschen Ueberblick und eine Vergleichung der verschiedenen Betriebsresultate zu ermöglichen, sei eine einheitliche Form für diese graphischen Darstellungen zu wählen. Auf der vorgezeigten Zusammenstellung finden sich folgende Angaben durch verschiedene Farben abgegrenzt:

Zahl der Consumenten, der täglichen Wasserförderung, Kohlenverbrauch, Wasserverkauf nach Wassermesser, Abgabe des Wassers für öffentliche Zwecke und durchschnittliche tägliche Einnahme und Ausgabe.

Herr Lang (Carlsruhe) schliesst sich dem Wunsche des Herrn Klönne bezüglich der Gleichmässigkeit der Schablone für die graphische Darstellung der Betriebsresultate an und bezeichnet eine solche als sehr wünschenswerth.

Herr Kümmel (Altona) bezeichnet die gegebene Anregung als höchst dankenswerth und empfiehlt, da eine Erledigung dieser Angelegenheit heute kaum in Aussicht genommen werden könne, den Vorstand zu beauftragen, bis zur nächsten Versammlung den Gegenstand zur Beschlussfassung genügend vorzubereiten. Der Antrag des Herrn Kümmel wird angenommen.

Herr Schiele übernimmt den Vorsitz und schliesst nach den üblichen Danksagungen die dritte Sitzung und damit die XVII. Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands.

Literatur.

Börnstein, Dr. R. Der Einfluss des Lichtes auf den elektrischen Leitungswiderstand von Metallen. Inauguraldissertation, Heidelberg, Winter, 1877, auch Carl's Repert. 1877 p. 423. Aus den Versuchen des Verfassers gehen folgende Resultate hervor:

1) Die Eigenschaft, durch Einwirkung von Lichtstrahlen einen geringeren elektrischen Widerstand zu erlangen, ist nicht auf die Metalloide Selen und Tellur beschränkt, sondern kommt auch dem Platin, Gold und Silber zu, höchst wahrscheinlich überhaupt den Metallen.
2) Der elektrische Strom verringert sowohl das Leitungsvermögen als auch die Lichtempfindlichkeit seines Leiters, beide nehmen nach Aufhören des Stromes ihre früheren Werthe allmählich wieder an.

Boltze, H. (Ibbenbüren). Ueber die Art und Weise des Vorkommens von Schwälkohlen in der Provinz Sachsen. Zeitschr. für die gesammten Naturwissenschaften 1877 p. 173. Mit geologischen Skizzen auf einer Tafel.

Bramwell, F. J. und Ed. Easton. The London water supply. Engineering 1877 II. p. 155. Vortrag, gehalten von Mr. Bramwell auf der British Association at Plymouth. Wir werden auf den Aufsatz zurückkommen.

Dürre, Dr. R Regeneration oder Recuperation. Eine industrielle Studie. Deutsche Industriezeitung 1877 p. 296 u. ff.

Feller, T. Die Gase des Hohofens und der Generatoren. Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1877, August, p. 351. Verfasser bespricht darin auch die von Stöckmann publicirten Resultate von Generatorgasen mit besonderer Beziehung auf die Wärmeverhältnisse. Der Aufsatz beschränkt sich nur auf die Darlegung der Verhältnisse, die für die Eisenindustrie Interesse haben.

Finkelnburg, Dr. Die Entpestung der Seine durch die Berieselungsanlagen zu Gennevilliers bei Paris. Nach den amtlichen Veröffentlichungen der Seinepräfectur dargestellt. Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1877 IX. Bd. p. 434. Ausführlicher Bericht über den Inhalt des von uns angezeigten Buches. Assainissement de la Seine. Siehe d. Journal 1877 unter Literatur (Bücher und Broschüren) Heft 17 p. 529.

Hasslacher. Welches sind die Mittel, den Wetterexplosionen in den Steinkohlengruben vorzubeugen, beziehungsweise dieselben möglichst unschädlich zu machen. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1877 No. 30, 31 etc. Uebersetzung des Aufsatzes von Habets, dessen wesentlichen Inhalt wir bereits in der Literatur mitgetheilt haben (vergl. d. J. 1877, Heft 14 p. 412).

Illeck, J., in Wien. Ueber den Ausfluss der permanenten Gase mit Beziehung auf die Hypothese von de Saint-Venant und Wantzel. Civilingenieur 1877 Heft 4 u. 5 p. 343.

Lencauchez, Gaillard & Haillot. Four à réchauffer à combustible gazeuse et chaleur recupérée. Mit Abbildung eines Schweissofens, der für Gasfeuerung und erhitzte Luft eingerichtet ist. Zugleich ist eine ungefähre Kostenberechnung und eine Vergleichung mit anderen Systemen von Ponsard und Arson-Siemens gegeben.

Loomis, E., Prof. Contributions to meteorology, being a result derived from an examination of the Observations of the United Staats Signal Service etc. Americ. Journ. of science and arts 1877 Juli Vol. XIV. p. 1. Beobachtungen über Regenfall in verschiedenen Districten Amerikas.

Mendheim, G. Vorstudien in Anwendung der Gasfeuerung für keramische Zwecke. Notizblatt des deutschen Vereins für Fabrikation von Ziegeln etc. 1877 No. 2 p. 143. Der Verfasser schildert die verschiedenen Versuche, welche er angestellt, um die Gasfeuerung für keramische Zwecke zu verwenden, die Schwierigkeiten, auf die er gestossen, und die Mittel durch welche er die letzteren überwunden. Vorzüglich sind die Erfahrungen über die Mischung von Luft und Heizgas und deren

Wirkung interessant und wir geben dieselben deshalb etwas ausführlicher wieder. Der mit Gas geheizte Ofen war ein Ringofen, das Gas strömte in die verschiedenen Kammern durch senkrechte Röhren, welche mit seitlichen Oeffnungen versehen waren. Die Luft trat anfänglich ohne weitere Vorrichtung zum Mischen mit dem Heizgas aus der vorausgehenden Kammer in die nächste. Es zeigte sich nun bei Versuchen im Kleinen, dass zwar brauchbare Waare erhalten wurde, allein die Gleichmässigkeit derselben liess sehr viel zu wünschen übrig; die Flamme war stellenweise matt, stellenweise sehr scharf. Der Grund hievon trat zu Tage als Glasurbrände in dem Ofen versucht wurden; der obere Theil des Ofens lieferte ziemlich normale Waare, während das an der Sohle befindliche glasirte Geschirr geschwärzt, sog. „verraucht" war. Diese letztere Erscheinung hat ihren Grund in einer Reduction des Bleioxydes der Glasuren durch Ueberschuss von Gas und lieferte den Beweis, dass die Mischung zwischen Gas und Luft im Ofen eine ungenügende war.

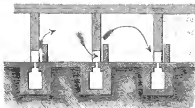
Um diesen Fehler abzustellen, liess der Verf. die Querschnitte der Gasausströmungsöffnungen in den Chamotteröhren bedeutend verringern und die Zahl dieser Oeffnungen entsprechend vermehren, um hierdurch eine gleichmässige Vertheilung des Gases im ganzen Querschnitt der Kammer zu erhalten — man erhielt jedoch wiederum verrauchte Waare und ungleiche Temperaturen. Man ging endlich so weit, jede einzelne Röhre mittelst eines Drahtstiftes siebförmig an den betreffenden Stellen zu durchlöchern, so dass rechtwinkelig gegen jede Luftpassage zwischen den einzelnen Röhren wohl 1000 kleine Gasströme geleitet wurden: trotzdem traten die erwähnten Uebelstände in hohem Grade ein und man gewann die Ueberzeugung, dass ein ganz anderer Weg zum Ziele eingeschlagen werden müsse.

Offenbar strömte nämlich bei der gewählten Ofenconstruction der bei weitem grössere Theil der zur Verbrennung nöthigen hoch erhitzten Luft dicht unter der Decke der Ofenkammern zwischen den Gasröhren hindurch und erschwerte an dieser Stelle den Austritt des Gases aus den letzteren, bewirkte demnach, dass unverhältnissmässig viel Gas aus den unteren Oeffnungen der Röhren in die brennende Kammer drang, während im oberen Theile der letzteren Luftüberschuss herrschte. Auf diese Weise gelangten Gas und Luft erst nach mehrfachen Brechungen am Einsatz der Kammer zur gleichmässigen Mischung; ja, es kam sogar vor, dass letztere erst in der nächsten Kammer vor sich ging und deren Temperatur dann schneller stieg, als die der direct befeuerten Kammer. Die Gründe dieser fatalen Erscheinung beruhten jedenfalls auf dem Unterschiede in der Dichtigkeit resp. Schwere von Gas und Luft.

Das specifische Gewicht der Luft, bei gleicher Temperatur höher als das der Generatorgase, war in diesem Falle entschieden bedeutend niedriger als das der letzteren, weil die Luft mit einer in den kühlenden Kammern aufgenommenen Temperatur von 600 bis 800° C. mit den Gasen in Berührung kam, welche höchstens noch 250 bis 300° C. an der betreffenden Stelle besassen.

Wenn nun auch gasförmige Körper von verschiedener Dichtigkeit mit einander in Berührung kommend das Bestreben haben sich zu mengen, so geschieht dies doch nur allmählich und bis es geschehen wird naturgemäss die schwerere Gasart — hier die Generatorgase — sich unterhalb der leichteren Gasart — hier die erhitzte Luft — halten, falls eine frühere Mengung nicht durch gemeinsame Brechung herbeigeführt wird.

Verf. verwarf nun die durchlochten Röhren gänzlich und trennte, wie aus nachstehender Figur — Längenschnitt — ersichtlich, die einzelnen kleinen Kammern durch feste Zwischenwände, die ledig



lich dicht über der Ofensohle Durchlassöffnungen erhielten, mittelst welcher die abgehende Flamme resp. Verbrennungsluft von einer Kammer zur anderen gelangen konnte. In der Sohle dieser Oeffnungen trat das Gas in die brennende Kammer ein, traf rechtwinkelig die heissen Luftströme und brach sich mit diesen gemeinschaftlich an der kleinen Feuerbrücke, welche vor den Durchlässen angebracht war. Auf diese Weise erhielt man eine gleichmässig zusammengesetzte Flamme in der Kammer und demzufolge auch eine fehlerfrei eingebrannte Bleiglasur auf der Waare; zugleich verschwanden die früheren starken Temperaturunterschiede, so dass man es wagen durfte, je zwei Kammern durch Fortnehmen der betreffenden Zwischenwände zu einer einzigen zu vereinigen, welche nur von einem Ende her befeuert wurde und dennoch gleichmässigen Brand lieferte.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass es fehlerhaft ist Gas und Luft getrennt in den Ofen treten zu lassen ohne beiden Strömen durch gemeinschaftliche Brechung an ein und demselben Punkt, oder durch ähnliche Mittel dieselbe Bewegungsrichtung zu ertheilen und eine wenigstens grobe Mischung beider Gase vor oder bei ihrem Eintritt in die Kammer herbeizuführen.

In der Anwendung der Gasfeuerung auf Brennen von Ziegeln wurde nun versucht diese Mischung von Gas und Luft durch die Art des Einsatzes der Steine zu erreichen. Es ergab sich jedoch bei dem Versuche, dass es nicht möglich sei durch die Art des Einsetzens der Waare die Verbrennungsluft in der beabsichtigten Weise zu mischen und man sah sich genöthigt auch hier besondere Vorrichtungen anzubringen und die einzelnen Kammern durch feste Zwischenwände von einander abzugrenzen.

Müller, R. Untersuchungen über die Einwirkung des kohlensäurehaltigen Wassers auf einige Mineralien und Gesteine. Referat über eine Mittheilung in: Mineralogische Mittheilungen von Tschermack 1877 1. Heft in Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1877 p. 339. Es wurde die Menge der in Lösung gegangenen Einzelbestandtheile aus folgenden Mineralien bestimmt, und gefunden als Summe der in Lösung gegangenen Bestandtheile bei

Adular, 0,328 %	Oligoklas, 0,533 %	Hornblendefels, 1,536 %	
Magneteisen, 0,307	Magneteisenerz, 1,821	Moroxit, 1,529	
Apatit, 2,018	Spargelstein, 1,976	Olcoin, 2,111	Serpentin, 1,211

Es überschreitet demnach die in Lösung gegangene Gesammtmenge der Bestandtheile bei weitem jene der meisten Mineralwässer. Bei den Versuchen wurden die fein gepulverten Mineralien mit dem kohlensäurehaltigen Wasser geschüttelt. Näheres a. a. O.

Oesterlen, Dr. O. Paris und die Hygiene während der Belagerung 1870 — 1871. Deutsche Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1877 IX. Bd. II. Heft p. 410. Der interessante Bericht macht u. A. einige Mittheilungen über die Verhältnisse bezüglich der Heizung und Beleuchtung während der Belagerung der Stadt In Bezug hierauf heisst es in dem Bericht:

Der Mangel an Brennmaterial führte zu verschiedenen Versuchen Holz und Steinkohlen zu ersetzen. So lenkte Flament*) die Aufmerksamkeit auf die grossen Massen Dünger, welche unbenutzt dalagen, und machte den Vorschlag diese Massen mit Hilfe der hydraulischen Pressen zu comprimiren, sie in geeignete Form zu bringen und mit Steinkohlentheer, von welchem in den Gasanstalten etwa 3 Millionen Kilogramm vorhanden waren, zu behandeln. Eine Veränderung der Oefen war bei diesem Brennmaterial nicht nothwendig und der so präparirte Dünger hatte etwa $^{3}/_{100}$ des Brennwerthes von guter Steinkohle.

Auch das Leuchtgas war den Parisern so ziemlich ausgegangen. Am 1. September hatten die Gasgesellschaften noch einen Vorrath von beinahe 73 Millionen Kilo Steinkohlen und noch fast zwei Monate hindurch blieb der Gasverbrauch vollkommen unbeschränkt. Ende November hatten die Gasgesellschaften noch $11^{1}/_{2}$ Mill. Kilo Kohle, entsprechend der Bereitung von 3,369,500 Khm. Gas zur Verfügung. Um nun das werthvolle Heizmaterial der Kohle möglichst für den Zweck der Heizung zu sparen, liess die städtische Behörde sämmtliche Verbrauchshahnen schliessen und in die Candelabres Lampen mit Mineralöl stellen.

Das Leuchtgas wurde nunmehr ausschliesslich für die Füllung der Ballons reservirt, und als Beleuchtungsmittel diente es nur noch in den Werkstätten, in welchen an Gegenständen für die nationale Vertheidigung gearbeitet wurde. Dank diesen Einschränkungen konnten nicht nur diese Werkstätten in vollem Betrieb bleiben, sondern es konnte auch die gänzliche Entleerung der Gasleitungen verhindert werden, in welchen die äusserste Reducirung des Gases leicht detonirende Mischungen hätte hervorbringen können.**)

Der Bericht enthält ausserdem noch interessante Mittheilungen über die Wasserversorgung und Entfernung der Auswurfstoffe. Bezüglich der ersteren wird erwähnt dass in Folge der Wegnahme des Canals de 'Ourcq und des Aquäductes de la Dhuis, welche einen grossen Theil des Wassers Paris zuführen, die tägliche Vertheilung des öffentlichen Wassers von 267,000 Khm. (Juni) auf 100,000 Khm. (December) und zuletzt auf 80,000 Khm. herabgesetzt wurde. Die tägliche Ausspülung der

*) Flament: Sur le parti que l'on pourrait tirer des fumiers, agglomérées par des huiles lourdes, pour le chauffage dans Paris pendant la durée du siège. Compt. rend. T. 72 p. 60.

**) Éclairage au gaz de Paris. Ann. de Hygien. 1871 T. 35 p. 418.

Strassengossen unterblieb fast vollständig wegen Mangel an Wasser.

Planté, G. Elektrisches Kiesellicht. Comptes rendus Bd. 84. Bei Gelegenheit der Versuche von Jablochkoff, sowie von Carré (vgl. die früheren Notizen in diesem Journal) erinnert Planté an die glänzenden Lichteffecte bei der Entladung eines Poles, namentlich des negativen, seiner secundären Polarisationsbatterien an den Wänden eines mit einer Salzlösung gefüllten Glas- oder Porzellangefässes oder durch eine enge Glasröhre. Bei Anwendung einer Lösung von Kochsalz bedarf man etwa 250 — 300, bei einer Salpeterlösung etwa 90 Polarisationselemente (entsprechend 90 Bunsen'schen). Das Spectrum des Lichtes zeigt an dem Glase keine Linien des Kali oder Calciums, rührt also von der weissglühenden Kieselerde her. Das helle Licht erscheint auch, wenn die Elektrode mit reiner Kieselsäure in Form von Quarz umgeben ist, wobei wohl dieselbe zersetzt und das Silicium weissglühend werden soll. Planté nennt das Licht deshalb „Lumière electrosilique“.

Puliy, J. Ueber die Abhängigkeit der Reibung der Gase von der Temperatur. Carl's Repertorium 1877 IV. Heft p. 293. Beschreibung des Versuchsapparates und ausführliche Publication der Versuchsresultate.

Teichmann, K., Prof. in Stuttgart. Verdampfungsversuche, vorgenommen für einen Dampfkessel System Ten-Brink von 80 □Meter Heizfläche mit 2 □Meter Rostfläche. Wochenschr. des österr. Ingenieur- und Architektenvereins 4. Aug. 1877 No. 31 p 211. Die Versuche wurden an dem Zweck unternommen, um die von den Erbauern der Kesselanlage übernommene Garantie zu prüfen; dieselbe lautete dahin, dass die Kesselanlage pro Stunde mindestens 1100 Kilogr kalten Wassers in Dampf von 5 Atmosphären Ueberdruck verwandle und dass dabei 8fache Verdampfung stattfinde. Die Versuche sind im Detail geschildert und mit einer für derartige Zwecke wünschenswerthen Genauigkeit ausgeführt. Die verwendeten Kohlen waren Saarbrücker, Grube Heinitz I. Es ergab sich, dass mit 1 Kilogr. roher Kohle 9,410 Kilogr. Dampf von 5 Atmosphärenspannung erzeugt wurden; am dritten Versuchstage wurden bei gesteigerter Dampferzeugung 1417 Kilogr. statt der geforderten 1100 Kilogr. Dampf erzeugt. Die Kesselanlage ist von Gebrüder Decker in Cannstatt.

Undeutsch, Prof. in Freiberg. Untersuchungen über die Stabilität und Festigkeit von cylindrischen Bassinwänden Civilingenieur 1877. Heft 4 u. 5 p. 290. Wir werden die interessante Abhandlung ausführlich bringen.

Verbesserte dynamoelektrische Maschine. Maschinenbauer 1877 p. 387. Mit Abbildung auf Tafel 25. Ausführliche Beschreibung und Zeichnung der bereits früher erwähnten dynamoelektrischen Maschine für die elektrische Beleuchtung.

Walker's Apparat zur Feuerung mit Kohlenwasserstoffgas. Der Maschinenbauer 1877 p. 338. Mit Abbildungen. Auszug einer Abhandlung des Iron. In der Art des Hock'schen Petroleummotors und früher construirter Vorrichtungen wird Luft durch ein enges Rohr ausgetrieben, in welches seitlich ein mit dem Oel oder Petroleumbehälter communicirendes Ansatzrohr mündet Das angesaugte Petroleum wird durch den Luftstrom fein vertheilt und gelangt zunächst in ein Reservoir, sodann in die Feuerung, wo es mit der nöthigen Luftmenge zusammentritt und vollständig verbrennt. Es können alle möglichen Kohlenwasserstoffe zu dieser Heizung verwendet werden, namentlich wird sie fur Petroleumrückstände empfohlen.

Woodall, C. Some Experiments upon Power and fuel expended on Exhausting Gas. Vortrag auf der British As oc. of Gas Managers 1877. Engineering 1877, Juli, p. 58.

Neue Bücher und Broschüren.

A popular Treatise on Water Supply Engineering; relating to the Hydrology, Hydrodynamics and Practical Construction of Water Works in North America. With numerous Tables and Illustrations By J. T. Fanning, C. E., New York. D. Van Nostrand, Publisher, 23. Murray street 1877.

Dürre, E. F., Professor am Polytechnikum in Aachen. Allgemeine Hüttenkunde. Aus „Weber's illustrirte Katechismen“. Mit 209 Abbildungen. Leipzig. J. J. Weber. Preis 4 Mark. Diejenigen Theile des Buches, welche sich auf die Brennmaterialien und die Construction der durch zahlreiche Abbildungen erläuterten Ofenanlagen etc. beziehen, werden auch für den Gasfachmann besonderes Interesse bieten, und wir können das klar geschriebene, auf der Höhe der Zeit stehende Büchlein namentlich zur allgemeinen Information über Gasfeuerung bestens empfehlen

Lanterburg, R., Ingenieur. Ueber den Einfluss der Wälder auf die Quellen und Stromverhältnisse der Schweiz. Basel 1877 (Schultze).

Maquet, Ing. Cnrt. Abhandlung über geruchlose Ansammlung und Abfuhr menschlicher Abfallstoffe. Heidelberg (C. Winter). 1 Mk.

Meyer, Dr. O. E. Die kinematische Theorie der Gase. In elementarer Darstellung mit mathematischen Zusätzen. Breslau 1877. Verlag von Maruschke & Berendt. 7 Mk. 60 Pf

Schaar, G. F. Die Steinkohlengasbereitung. Mit einem Anhang: Die Darstellung des Leuchtgases aus Petroleumrückständen. Leipzig, Baumgärtner's Verlag 1877. Der geringe Umfang des Buches, welches auf 151 Seiten die ganze Steinkohlengasbeleuchtung behandelt, lässt schon erkennen, dass man es hier nicht mit einem gründlichen Werk, sondern nur mit einem kurzen Abriss zu thun hat, der eigentlich seine Berechtigung darin sucht, dass er dem beigegebenen Atlas von 18 grossen Tafeln als kurzer erläuternder Text zu dienen hat. Offenbar hat der Herr Verfasser den Atlas als Hauptsache behandelt, und dieser unterscheidet sich von anderen vortheilhaft dadurch, dass er lauter Constructionszeichnungen mit eingeschriebenen Maassen enthält, mithin für etwaige betreffende Ausführungen direct anwendbar ist. Das Ganze ist ein Separatabdruck aus dem „Practischen Maschinen-Ingenieur" und dürfte gewiss manchem Fachmanne, namentlich der Zeichnungen wegen, willkommen sein

Töpfer, Dr Die gasförmigen Körper und die heutigen Vorstellungen vom Wesen der Gasform. Sammlung populär wissenschaftlicher Vorlesungen von Virchow & Holtzendorf. Berlin 1877. C. Habel.

Zenetti, A., Stadtbaurath, München. II. Bericht über die Verhandlungen und Arbeiten der von der Stadt München niedergesetzten Commission für Wasserversorgung, Canalisation und Abfuhr in den Jahren 1876 und 1877. Mit 15 Plänen. München. Druck von E. Mühlthaler. 1877. 1. Bd. 4°. 212 S. Text.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Städtische Wasserwerke.) Dem Bericht über die Verwaltung der städtischen Wasserwerke pro 1876 entnehmen wir Folgendes:

Die Erweiterungsbauten der Wasserwerke sind im Jahre 1876 dergestalt gefördert worden, dass am Schlusse desselben

1. die Anlagen auf dem Windmühlenberg soweit vollendet waren, dass bereits vom 12. Februar des laufenden Jahres an den Grundstücken der Hochstadt der Anschluss an die öffentlichen Wasserwerke freigestellt werden konnte,
2. von den Bauten am Tegeler See vollendet waren:
   - die Ausbaggerung des Seebettes vor dem Ausladeplatz und die Herstellung einer Einfahrt für Kähne,
   - die Saugekammer bis zur Einbringung des Rahmwerks für die Kupfersiebe,
   - das Werkstatt-Gebäude, das Wohnhaus, das Maschinen-, Kohlen- und Kesselhaus und der Schornstein,
3. von den Anlagen auf dem Charlottenburger Plateau:
   - das Maschinen- und Kesselhaus bis auf das Einsetzen der Thüren, den Fussboden und die Malerarbeiten, ebenso
   - der Standrohrthurm und der Schornstein bis auf einige nebensächliche Arbeiten,
   - das Beamtenhaus und das Portier- und Waagehaus im Rohbau,
4. von den Rohrlegungen ausgeführt waren 89,472 Meter Rohrstränge aller Gattungen.

Hiernach durfte auch am Schlusse des Jahres 1876 die Erwartung festgehalten werden, dass sämmtliche Bauten und Anlagen, welche zur Versorgung der Stadt aus der neuen Wasserhebestation bei Tegel erforderlich, im Hochsommer des laufenden Jahres zur Vollendung gebracht sein würden.

Mit dieser Vollendung und der Inbetriebsetzung der neuen Wasserwerke, welche demnächst folgen kann, wird das grosse Ziel erreicht sein, welches die Communal-Behörden bei Erwerbung der alten (englischen) Wasserwerke im Auge hatten. Es wird jedem Berliner Grundstück die Möglichkeit gegeben sein, seinen Wasserbedarf aus der öffentlichen Wasserleitung zu ziehen, es wird zugleich die für die Durchführung der allgemeinen Canalisation nothwendige Voraussetzung eingetreten sein.

Mit dem Fortschreiten dieses anderen, grossartigen, ziemlich gleichzeitig mit der Erweiterung der Wasserwerke in Angriff genommenen Unternehmens verlieren die Beziehungen der Wasserabnehmer zu den öffentlichen Wasserwerken immer allgemeiner den Charakter eines freien Vertragsverhältnisses, indem da, wo die Entwässerung mittelst der allgemeinen städtischen Canalisation einzutreten hat, auch die Beschaffung des für den ordnungsmässigen Betrieb der Canalisation erforderlichen Wassers eine Pflicht der Grundeigenthümer wird, welche sie in der Regel nicht anders, als

durch den Anschluss an die öffentliche Wasserleitung erfüllen können.

Diese wesentliche Veränderung des Rechtsverhältnisses zwischen den städtischen Wasserwerken und den Wasserconsumenten war einer der hauptsächlichsten Gesichtspunkte, unter welchen die vielfach angeregte Frage wegen der Aenderung des bestehenden Tarifs, insbesondere die wegen des Minimalsatzes behandelt werden musste.

Auf der anderen Seite waren bei den desfallsigen Verhandlungen — deren Resultat gegenwärtig den Communalbehörden zur Beschlussfassung vorliegt — die finanziellen Interessen nicht ausser Acht zu lassen, da die Werke in Zukunft ausser der ursprünglichen Anleihe von 10 Millionen Thlrn. auch noch die neue, 1876 für ihre Erweiterung kontrahirte Anleihe von 12 Millionen Mark zu verzinsen und zu tilgen haben werden, welchem Betrage voraussichtlich noch aus einer neu zu creirenden städtischen Anleihe 2,500,000 Mark hinzutreten werden.

Verausgabt waren bis zum Schlusse des Jahres 1876 für die Erweiterung der Wasserwerke:

	Mk.	Pf.
a) an Grunderwerbungskosten	974,357	29
b) an Baukosten	7,189,484	18

Was die Leistung der alten Wasserwerke am Stralaner Thore betrifft, so hatten sie während des Jahres 1876 in die Stadt eine Gesammtwassermenge gefördert von:

17,537,030 Kubikmetern
gegen 17,040,760 „

des Jahres 1875, also mehr 496,270 Kbm. oder circa 2,9 pCt., eine Steigerung, welche gegen die des Jahres 1875, mit 6 pCt., erheblich zurückbleibt, obwohl eine grössere Anzahl Grundstücke in 1876 neu an die Wasserversorgung angeschlossen ist, als im Laufe des Jahres 1875.

Die Ursachen dieser geringeren Zunahme dürften hauptsächlich darin zu finden sein, dass in Folge der herrschenden Stille in der Industrie auch der Wasserverbrauch vieler industrieller Etablissements geringer geworden, und dass ferner dem Wasserverlust aus undichten Ventilen, namentlich Closetventilen, durch rechtzeitige Benachrichtigung an die Hausbesitzer erfolgreich entgegengewirkt worden ist. Solche Benachrichtigungen sind in Zahl ca. 1500 an die Hausbesitzer, gleichviel ob dieselben durch Messer oder auf Diskretion Wasser erhielten, erlassen worden.

Die geförderte Gesammtwassermenge vertheilt sich auf die einzelnen Monate wie folgt:

Januar . .	1,235,590	Kbm.
Februar . .	1,172,530	„
März . . .	1,265,830	„
April . . .	1,284,660	„
Mai . . .	1,467,540	„
Juni . . .	1,580,340	„
Juli . . .	1,724,250	„
August . .	1,820,550	„
September .	1,574,450	„
October . .	1,608,860	„
November .	1,428,420	„
Dezember .	1.374,010	„
Summa	17,537,030	Kbm

	Kbm.
Das Tages-Maximum fällt auf den 19. August mit	62,468
das Tages-Minimum auf den 1. Januar mit	33,677

	Mk.
Die Gesammtreineinnahme für Wasser betrug	2,656,411
gegen	2,576,597

im Jahre 1875, so dass mithin pro Kbm. Wasser durchschnittlich vereinnahmt worden sind . . . . $0,_{15147}$
gegen $0,_{15130}$
in 1875.

Die Totalausgaben haben betragen . 1,796,186
gegen 1,598,172

im Vorjahre. Es stellen sich daher die Selbstkosten pro Kbm. geliefertes Wasser auf . . . . $0,_{10239}$
gegen $0,_{09378}$

im Vorjahre, und ist ein Ueberschuss erzielt worden von

$0,_{04905}$ Mk. pro Kbm.,
gegen $0,_{05742}$ „ im Jahre 1875.

Von dem Gesammtwasserquantum wurden geliefert:

	Kubikmeter.	Dafür sind gezahlt in Summa Mark.	pr. Kbm. Mark.	In pCt. der gelieferten Wasser-menge.
I. Unentgeltlich 942,785 Kbm., nämlich:				
A. Mittelst Wassermesser zur Bewässerung öffentlicher Plätze . . . . Diese Plätze haben einen Flächeninhalt von circa 564 Ar 49 Qu.-Mtr., es würde demnach 1 Qu.-Mtr. Fläche 0,336 Kbm. Wasser erfordert haben.	18991	—	—	—
B. nach Abschätzung:				
a) zur Spülung der Rinnsteine wie 1875 .	850500	—	—	—
b) zur Speisung der öffentlichen Springbrunnen	72104	—	—	—
c) zu Feuerlöschzwecken laut Bericht der Königlichen Feuerwehr	1190	—	—	—
II. Gegen Zahlung 16,594,245 Kbm., nämlich:				
A. mittelst Wassermesser.	11718030,0	22[illegible]0196,0	0,161	70,81
B. in Gefässen von bekanntem Inhalt, zur Strassenbesprengung	322029,5	33909,71	0,105	1,84
C. mittelst Stellhahn an öffentlichen Pissoirs .	117240,0	14757,06	0,125	0,71
D. nach Abschätzung, Spülung von Canälen .	1833,0	714,00	0,30	0,01
E. ungemessen auf Discretion incl. Verluste als Rest	4435112,5	356834,07	0,0804	26,79
Geliefert sind in Summe	17537030			
gezahlt		2655410,84		

Für das auf Discretion abgegebene Wasser sind pro Kbm. durchschnittlich Mk. 0,0810, also Mk. 0,0103 unter dem Selbstkostenpreise eingenommen worden.

Die Anzahl der mit Wasserzuleitungen versehenen Grundstücke, welche regelmässige Zahlung leisten, ist im Laufe des Jahres von 90 10 auf 9649 gestiegen, so dass ein Zuwachs von 639 Anschlüssen, oder 7 pCt. der Gesammtzahl, am 31. December 1876 zu verzeichnen ist; im Vorjahr betrug dieser Zuwachs 522 Grundstücke = 6,1 pCt.

Die Zahl der Consumenten nach Wassermesser ist von 6919 auf 7502, also um 583, oder 8,4 pCt., die Zahl der ohne Controle versorgten Abnehmer von 2071 auf 2147, also um 56, oder 2,7 pCt. gestiegen.

Die Zahl der Grundstücke, deren Wasserverbrauch durch Wassermesser controlirt wird, verhält sich zu der Gesammtzahl aller auf Grund von Verträgen mit Wasser versorgten Grundstücke wie 77,7 zu 100.

Da im Jahre 1876 im Durchschnitt 9330 Grundstücke mit Wasser versorgt worden sind, so ergiebt sich — die Bewohnerzahl eines bebauten Grundstücks zu durchschnittlich 57 Köpfen berechnet — bei dem Gesammtverbrauch von 17,537,030 Kbm. Wasser, ein Consum von etwa 90 Liter pro Kopf und Tag.

Eine wesentliche Ausdehnung hat die Verwaltung durch die am 1. Juli 1876 eröffnete eigene Werkstatt erfahren, welche bestimmt ist, sämmtliche Reparaturen und Veränderungen am Rohrnetz und den Hausleitungen, sowie die Herstellung der neuen Zuleitungen auszuführen und ausserdem vom 15. Juli ab auch sämmtliche Wasserleitungsarbeiten für das städtische Strassenreinigungswesen übernommen hat

Die Zahl der von der Werkstatt im ersten Halbjahre überhaupt ausgeführten einzelnen Aufträge hat 3178 betragen, davon sind seitens der Strassenreinigung ertheilt 119.

Die Zahl der Arbeiter belief sich am 1. Juli auf 20, am 1. August auf 28, am 1. September auf

39, am 1. October auf 40, am 1. November auf 90, am 1. December auf 61.

Die vorübergehend grosse Zahl von Arbeitern im November bezw. December wurde bedingt durch die Verlegung der Sauge- und Druckrohrleitung auf dem Grundstück der Hochstadt-Anlage, eine grössere Arbeit, welche im Auftrage der Bauleitung für die Erweiterungsbauten ausgeführt wurde.

Die Natur der von der Werkstatt auszuführenden Arbeiten machte die Vertretung sehr verschiedenartiger, mechanischer Leistungen im Personal der Arbeiter nothwendig, ohne dass von einer besonderen Kategorie eine grössere Zahl von Arbeitskräften erforderlich wurde.

Es waren bisher beschäftigt: 1 Schmied mit 1 Gehilfen, 2 Schlosser, 2 Werkzeugmacher (Schlosser) 2 Dreher, 2 Gussrohrleger mit 1 Gehilfen, 2 Plumder (Bleirohrleger) mit 1 Gehilfen, 1 Schmiederohrleger, 1 Tischler, 1 Zimmermann, 2 Maurer mit Gehilfen.

Die übrigen Arbeiter waren Hilfs- und Erdarbeiter. Zum Betriebe der Drehbänke wurde am 11. November ein hydraulischer Motor von circa 1 Pferdekraft aus der Fabrik von Schmidt in Zürich aufgestellt und die erforderliche Wellenleitung gelegt; diese Einrichtung hat sich bisher als zweckmässig erwiesen.

Bei der Einrichtung der Werkstatts-Buchführung ist vor allen Dingen auf eine zuverlässige Feststellung der Selbstkosten jeder einzelnen Arbeit und auf Uebersichtlichkeit derselben den Rechnungsbeträgen gegenüber Bedacht genommen worden. Die Controle und Feststellung der auf jede einzelne Bestellungsnummer verwendeten Arbeitszeiten und deren Werth erfolgt durch einen wöchentlichen Werkstatts-Rapport, welcher zugleich der Lohnliste als Grundlage dient. Die erforderlichen Materialien giebt allein der Vorraths-Verwalter, und zwar an den Werkführer, gegen Quittung unter laufender und Bestellungs-Nummer heraus.

Den bisher aufgestellten Rechnungen sind diejenigen Einheitspreise zu Grunde gelegt worden, welche anlässlich der Anfangs des Jahres 1876 von der Verwaltung ausgeschriebenen, die Uebernahme von dergleichen Arbeiten betreffende Concurrenz von dem mindestfordernden Unternehmer offerirt worden waren.

Die Rechnung über die erste halbjährige Betriebs-Periode der Werkstatt hat einen Ueberschuss von rot. Mk. 14,200 nachgewiesen.

Die Gesammt-Einnahmen der städtischen Wasserwerke haben, incl. des von der „Werkstatt" erzielten Ueberschusses betragen . Mk. $2{,}806{,}933_{,99}$.

Die Ausgaben dagegen:

		Mk.	
	a) an Betriebskosten . . .	$332{,}431_{,59}$,	
	b) an Verwaltungskosten .	$127{,}786_{,44}$,	
	c) an Zinsen und Agio . . .	$1{,}376{,}744_{,68}$,	
und	d) Extraordinair für den Ausbau und die Einrichtung der Bureaus Klosterstrasse Nr. 68 . .	$22{,}747_{,61}$,	Mk. $1{,}859{,}710_{,24}$.

Ueberschuss der Einnahme Mk. $947{,}223_{,75}$.

Dieser ganze Ueberschuss ist von dem ult. 1876 zu Buche stehenden Werthe der nachstehenden Conten in folgender Weise abgeschrieben worden:

		Mk.	Pf.
1.	Von dem Mobiliarconto, der Minderwerth des Bureau-Mobiliars, welcher sich bei der, gelegentlich der Verlegung der Bureaus nach Klosterstr. 68, vorgenommenen Taxe herausgestellt hat, mit	4,831	33
2.	10% vom Werthe der Maschinen, welcher ult. 1876 3,807,675 Mk. 77 Pf. betragen hat	380,767	58
	Der Rest ist gleichmässig vertheilt worden mit $3_{,72956}$% auf:		
3.	Das Rohr-System mit einem Werthe von 10,422,855 Mk. 27 Pf.	388,728	05
4.	Reservoire und Filter mit einem Werthe von 3,615,628 Mk. . .	135,966	35
5.	Hausleitungen mit einem Werthe von	36,930	44
	wie oben	947,223	75

Von den baaren Ueberschüssen sind zur Bezahlung der im Jahre 1876 fällig gewesenen Tilgungsrate 329,000 Mk. erforderlich gewesen, der Rest ist in dem Geschäft selbst resp. vorschussweise für die Erweiterungsbauten verwandt worden.

Nachdem vorstehende Abschreibungen vorgenommen waren, stellte sich am Schlusse des Jahres 1876 folgende Bilanz heraus:

Activa.

	Mk.	Pf.
Grundbesitz	5,276,794	70
Rohrsystem	10,034,127	22
Reservoire und Filter	3,509,661	65
Maschinen und Pumpen	3,426,908	19
Hausleitungsröhren	953,325	47
Wassermesser	763,378	20
Vorräthe	2,378,802	77
Utensilien	11,206	05
Bureau-Mobiliar	12,456	—
Erweiterungsbauten (Vorschuss)	7,189,484	18
Debitoren	402,795	58
Werkstatt (Vorschuss)	57,519	54
Kassenbestand	140,540	45
Summa	34,157,000	—

Passiva.

	Mk.	Pf.
Stadthauptkasse (Anleihe-Conto)	29,057,000	—
Canalisations-Verwaltung (Vorschuss-Conto)	1,500,000	—
Stadthauptkassen-Anleihe de 1876	3,600,000	—
Summa	34,157,000	—

Die gegen 1875 eingetretenen Veränderungen ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

A. Activa.

	Ult. 1876. Mk.	Pf.	Ult. 1875. Mk.	Pf.
Grundbesitz	5,276,794	70	5,017,777	81
Rohrsystem	10,034,127	22	10,415,469	32
Reservoire u. Filter	3,509,661	65	3,645,628	—
Maschinen und Pumpen	3,426,908	19	3,807,675	77
Hausleitungsröhren	953,325	47	95 ,853	50
Wassermesser	763,378	20	697,671	45
Vorräthe	2,378,802	77	1,355,775	36
Utensilien	11,206	05	10,817	59
Bureau-Mobiliar	12,456	—	10,702	08
Erweiterungsbauten	7,189,484	18	2,228,981	68
Debitoren	402,795	58	18,544	50
Werkstatt	57,519	54	—	—
Fonds für die Erweiterungs-Bauten	—	—	673,350	—
Kassenbestand	140,540	45	831,506	13
Summa	34,157,000	—	29,669,753	19
	4,487,246	81		

B. Passiva.

	Ult. 1876. Mk.	Pf.	Ult. 1875. Mk.	Pf.
Stadt-Haupt-Kassen-Conto	29,057,000	—	29,386,000	—
Canalisationsverwaltung	1,500,000	—	—	—
Stadt-Haupt-Kassen-Anleihe de 1876	3,600,000	—	—	—
Creditoren	—	—	283,753	19
Summa	34,157,000	—	29,669,753	19
	4,487,246	81		

Carlsbad. (Wasserversorgung). Man beabsichtigt, die Herstellung einer 15,75 Kilometer langen Hochquellenleitung aus dem Erzgebirge. Die Kosten hierfür einschliesslich Grunderwerbung, Quellenfassung, Hochreservoir und Rohrnetz in der Stadt sind zu 1,375000 Mk. veranschlagt.

Dortmund. (Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.) Die Gesammt-Gasproduction betrug im abgelaufenen Geschäftsjahre 2,809.650 Kbm. gegen 3,049,200 Kbm. im Vorjahre oder 239,550 Kbm. weniger. Die Gesammtproduction hat gegen das Vorjahr um 7,85 pCt., die Abgabe an die Privatbeleuchtung um 1,59 pCt., die Abgabe an die Cöln-Mindener Bahn um 30,86 pCt., die Abgabe an die Bergisch-Märkische Bahn um 10,28 pCt. und die Abgabe an die Dortmund-Enscheder Bahn um 32,51 pCt. abgenommen, hingegen die Abgabe an die Stadtbeleuchtung um 0,65 pCt. und die Abgabe an die Rheinische Bahn um 40 pCt. zugenommen. Es wurden zur Production von diesen 2,819,650 Kbm. Gas 194,950 Ctr. Steinkohlen, welche ausschliesslich von Zeche „Alma" bezogen wurden, verwendet. Mithin wurden aus 1 Ctr. Steinkohlen 14,42 Kbm. Gas gewonnen. Die Cokeausbeute betrug 97,475 Ctr. oder 50 pCt. vom Gewichte der verbrauchten Kohlen. Die Gesammteinnahme betrug 392,133 Mk. 63 Pf. Nach reichlicher Abschreibung wird eine Dividende von 10 pCt. zur Vertheilung kommen.

Frankfurt a M. (Entwässerung von Sachsenhausen). Dem der Stadtverordneten-Versammlung in der Sitzung vom 15. August vorgelegten Erläuterungsbericht über die Entwässerung von Sachsenhausen entnehmen wir Folgendes:

Sachsenhausen erhält, seiner Boden-Gestaltung entsprechend, zwei besondere unabhängige Systeme, das Berg-System und das Thal-System. Ersteres ist von den Wasserständen des Mains unabhängig und bei Hochwasser-Zeiten von dem Thal-System durch Schieber gänzlich abgeschnitten und führt

alle Abflüsse für sich getrennt in den Main ab. Das Thal-System ist von den Wasserständen des Flusses nicht unabhängig, sondern zu Hochwasser-Zeiten einer künstlichen Tieferhaltung des Canal-Wasserstandes bedürftig, was durch Ausschliessung aller Berg-Wasser und durch Ausnützung des Main-Gefälles erreicht wird. Die Canäle werden in der Regel tiefer als die Keller liegen, einestheils, um das Grundwasser (das in Sachsenhausen, welches auf Letten-, hie und da auch auf Torf-Boden, welcher von Kies und Sand überlagert ist, gebaut ist, sehr hoch steht und ausserordentlich verunreinigt ist) abzuleiten, anderntheils, um die Zuführung der Abwasser aus den Häusern durch Leitungen zu gestatten, welche tiefer liegen als die Sohlen der Keller. Der Haupt-Canal des untern Systems wird ein Gefälle von 1 zu 2000 haben; das Berg-System variirt zwischen 1 : 1100 und 1 : 20. Sämmtliche Abwässer Sachsenhausens werden an der einen Ausmünde-Stelle unterhalb des bei der Main-Canalisation anzulegenden Nadel-Wehrs vereinigt, und es soll damit der erste Schritt zur Einführung einer Klärungs-Methode geschehen, sobald die Reinhaltung des Flusses eine solche nothwendig erscheinen lässt. Die senkrecht auf den Main laufenden Sturmauslässe werden unter den dem Main parallel ziehenden Abfang-Canälen hindurch geführt, deren Inhalt ausschliesslich Regenwasser ist. Die Ventilation ist eine Combination des ganz offenen und des ganz geschlossenen Systems. Die Regen-Fall-Röhren der Häuser, besonders bei hohen Gebänden (Kirchen, Schornsteinen der Fabriken etc.) werden zur Ventilation benützt. Die Reinhaltung des Canalnetzes erfolgt durch Spülung. Bis jetzt sind in Sachsenhausen 8800 laufende Mtr. Canal fertig gestellt. Die Auslassfrage bleibt jedoch von entscheidender Wichtigkeit für die Durchführung der ganzen Canalisation in Sachsenhausen. Der Auslass-Canal kann wegen der Unbestimmtheit in Bezug auf die Hafen-Anlagen jetzt nicht bis zu seiner definitiven Ausmünde-Stelle ausgebaut werden. Es ist desshalb eine provisorische Ausmündung unterhalb der Main-Neckar-Brücke vorgeschlagen. Die Pumpstation mit ihrer kostspieligen Nebenanlage für die in Aussicht stehenden Riesel-Felder soll an der Stelle der definitiven Ausmündung errichtet werden. Die Canäle in der Alt-Stadt Sachsenhausens bedürfen 1½ Jahr Bau-Zeit. Der Anschluss an die Canäle wird nach den gemachten Erfahrungen nur langsam erfolgen, und der Abfluss des Haupt-Canals wird für die nächsten Jahre zum weitaus grössten Theile aus dem Grund- und Industrie-Wasser bestehen, eine nennenswerthe Verunreinigung des Mains wird demnach nicht hervorgebracht. Für die Leistungs-Fähigkeit des Haupt-Auslass-Canals des Thalsystems sind folgende Wassermengen massgebend. Der durch dieses System berührte Theil hat zur Zeit eine Einwohnerzahl von etwa 10,0000, eine Verdoppelung derselben vorausgesetzt, und das Hausverbrauchswasser zu 0,15 Kbm. auf den Kopf und Tag angenommen, ergab als Menge der Hausabwässer 3000 Kbm., Industriewasser 1500, Grundwasser 2500 und Regenwasser 33,000 Kbm., zusammen 40,000 Kbm. Diese Gesammtmenge entspricht der Leistungs-Fähigkeit eines Canals, der 1,50 Mtr. hoch und 1,00 Mtr. breit ist. Die Leistungsfähigkeit des Hauptcanals des Bergsystems wurde auf 38,000 Kbm. angenommen. Was die zu erwartende Zusammensetzung des Abflusses in den nächsten 5 bezw 9 Jahren anlangt, so erfolgt der Anschluss der Haus-Entwässerungsanlagen in Frankfurt in der Weise, dass nach 5 Jahren nach Herstellung der ersten grösseren Canaldistricte 10, nach 6 Jahren 17, nach 7 Jahren 26½, nach 8 Jahren 39½ und nach 9 Jahren 50 pCt. der Häuser-Anschlüsse erfolgt waren. Dieselbe Progression für Sachsenhausen angenommen, wird ergeben, dass Ende 1882 die Canäle die Abgänge von etwa 1800 Bewohnern abzuführen haben, 1883 von 3050, 1884 von 4800, 1885 von 7100 und 1886 von 9000. Wenn man nun mit der k. wissenschaftlichen Deputation annimmt, dass jeder Bewohner täglich 1,50 Kilogramm flüssige und feste Abgänge in die Schwemmcanäle liefere, so würden am Ende des Jahres 1882: 1800 × 1,50 = 2700 Kilogramm feste und flüssige Abgänge in 270,000 Liter Hauswasser, 2,000,000 Liter Industriewasser und 2,500.000 Liter Grund- und Spülwasser der Wasserleitung durch die Canäle ihren Abfluss finden; am Ende 1886 jedoch 5,850,000 Liter in 435 facher Verdünnung, so dass die Verdünnung im Hauptcanal des linken Ufers nach fünf, bezw. neun Jahren noch 16,6-, bezw. 4,1 mal grösser sein wird, als die gegenwärtige, für sich schon ausserordentlich starke Verdünnung im Hauptcanal des rechten Ufers Wenn man beobachtet, dass auch die absolute Menge der Schmutzabgänge nur eine geringe ist (nach fünf Jahren 2700 Kilogramm, nach sieben Jahren 7200 Kilogramm und selbst nach neun Jahren nur 13,500 Kilogramm in 24 Stunden), so kann man sich der Ansicht nicht verschliessen, dass die Verhältnisse am linken Ufer von denjenigen am rechten gänzlich verschieden sind, und dass, selbst wenn für das letztere eine Berieselung beschlossen wird, eine solche für das erstere ganz sicher auf lange Jahre

hinaus für überflüssig zu erachten sein dürfte. Nach der Submissionsausschreibung d. d. 24 August beträgt die Gesammtlänge der Backstein- und Röhrencanäle des Stadtdistrikts Sachsenhausen 4991,50 lfd. Mtr., des Distrikts an der Obermainbrücke, zusammen 649,80 lfd. Mtr.

Gelsenkirchen-Schalker. (Gas- u. Wasserwerke). Auszug aus dem Geschäftsbericht pro 1876/77.

Wenn wir in unserem letzten Geschäftsbericht unsern Herren Aktionären eine stetige Vermehrung des Consums an Wasser und Gas und damit zugleich eine Erhöhung der Rentabilität unseres Werkes glaubten in Aussicht stellen zu können, so hat das abgelaufene Geschäftsjahr 1876/77 diese Voraussagung in vollem Umfange bestätigt, wie die nachstehenden Ziffern näher darlegen. Es fällt diese Thatsache umsomehr ins Gewicht, als bekanntlich in dem verflossenen Jahre die industriellen Werke unserer Gegend, auf deren Konsum unser Unternehmen vorzugsweise angewiesen ist, noch in hohem Masse unter der Ungunst der Verhältnisse zu leiden hatten und vielfach ihre Produktion erheblich einzuschränken genöthigt waren, wir dürfen daher mit Bestimmtheit erwarten, dass mit der Besserung der Lage unserer heimischen Industrie eine ganz bedeutende Erhöhung des Konsums und der Rentabilität für unser Unternehmen eintreten wird.

Die Geschäftsergebnisse gestalten sich im Vergleich zum Vorjahre folgendermassen:

A. Bei dem Wasserwerk.

Es betrug die gesammte Wasserlieferung:

	1876/77	2,291,576	Kubikmeter
gegen	1875/76	2,091,505	"
mithin mehr		200,071	Kubikmeter

und fällt davon die Gesammtlieferung auf die Wassermesser Konsumenten

	1876/77	1,540.541	Kbm.	oder	67.23%
gegen	1875/76	1,271,905	"	"	60.81%
mithin mehr		268,636	Kbm.	oder	6.42%

und auf die Tarif-Konsumenten:

	1876/77	751,035	Kbm.	oder	32.77%
gegen	1875/76	819,600	"	"	39.19%
mithin weniger		68,565	Kbm.	oder	6.42%

Da gleichzeitig die Zahl der Tarif-Konsumenten sich von 662 auf 731 vermehrt und dem entsprechend auch die Einnahme für das nach dem Tarif abgegebene Wasserquantum sich erhöht hat, so ergibt sich aus diesen Zahlen Einmal eine erhebliche Erhöhung der Wasserabgabe nach Wassermessern und Zweitens eine bedeutende Verminderung der Wasserverluste in Folge von Undichtigkeiten des Bassins und der Rohre, Vergendung seitens der Tarif-Konsumenten etc.

B. Bei der Gasanstalt.

betrug die gesammte Gasabgabe:

	1876/77	540,546	Kbm.
gegen	1875/76	456,049	"
	mithin mehr . . .	84,494	Kbm.

und vertheilte sich der Konsum auf die verschiedenen Kategorien von Konsumenten folgendermassen:

	1876/77.		1875/76.	
	Kbm.	%	Kbm.	%
Zechen u. Werke	325,708 =	60.26	303,318 =	66.51
Private . . .	183,943 =	34,03	122,334 =	26.83
Strassenbeleuchtung . .	21,379 =	3,95	19,700 =	4.32
Selbstverbrauch	9,510 =	1,76	10,689 =	2.34
	540,540 =	100%	456,041 =	100%

Zechen u. Werke mehr:	1876/77	22,390	Kbm.
Private . . . . . "	"	61.609	"
Strassenbeleuchtung "	"	1,679	"
Selbstverbrauch weniger:	"	1,179	"

Die Gesproduction betrug 634,080 Kubikmeter, wovon, wie oben bemerkt, 540,540 Kubikmeter verkauft wurden, so dass der Verlust beträgt pro

1876/77	93,540	Kbm.	oder	14.75%
gegen 1875/76	125,104	"	"	21,57%
mithin weniger	31,864	Kbm.	oder	6.82%

Es ergibt sich hieraus, dass es uns gelungen ist, eine erhebliche Verminderung der Verlustziffer herbeizuführen.

Der Bruttogewinn stellt sich
pro 1876/77 auf Mk. 199,009.41
gegen 1875/76 auf Mk. 175,946.41

Hiervon gehen ab die Abschreibungen mit Mark 47,202.12, so dass ein Reingewinn verbleibt von M. 151,807.29, welcher nach Bestreitung der statutenmässigen Tantiemen und nachdem Mk. 7590.36 dem Reservefond zugeschrieben sind, die Vertheilung einer Dividende von 7% an die Aktionäre (gegen 6% im Vorjahre) ermöglicht.

Die Abschreibungen sind, wie die einzelnen Konti der Bilanz ergeben, reichlich bemessen worden.

Bei dem Wasserwerk wurden umfassende Neuanlagen ausgeführt, um das Werk gegen alle Betriebsstörungen zu sichern und die Leistungsfähigkeit desselben zu erhöhen.

Iserlohn. (Obligatorische Einführung von Wassermessern.) Die städtischen Behörden hatten bei der im Herbste 1876 erfolgten Betriebseröffnung des hiesigen Wasserwerkes die obligatorische Einführung von Wassermessern für jeden Consu-

menten beschlossen. Es wurden demgemäss Versuche mit einer grösseren Anzahl von Wassermessern verschiedener Systeme angestellt, und nach dem Ausfall derselben haben sich die städtischen Behörden nunmehr für die ausschliessliche Einführung des Wassermessers der Firma Dreyer, Rosenkranz und Droop in Hannover entschieden. Nachdem in Bezug auf Messgenauigkeit und Empfindlichkeit die angestellten Versuche die nöthigen Resultate ergeben hatten, hat die Firma auch in Bezug auf Haltbarkeit die weitgehendsten Garantieen übernommen.

Kiel. (Betriebsbericht der städtischen Gasanstalt pro 1876). Wenn auch die Betriebsberichte anderer Städte für das Jahr 1876 theils sehr geringe Zunahme in der Gasproduction, theils sogar Abnahme nachweisen, so ist für Kiel abermals eine Mehrproduction von 6,5% zu verzeichnen. Die erhöhten Potroleumpreise haben hierauf nur geringen Einfluss geübt, wie auch die früheren niederen Preise dem Gasconsum wenig geschadet haben.

	Kbm.		Kbf.
1875 wurden producirt:	1001701,91	=	42564240
1876 „ „	1067044,80	=	45349400
Also Zunahme:	65342,89	=	2785160
oder in pCt.:	6,54		

Die Gasabgabe war im Vergleich zum vorigen Jahre:

	öffentliche Erleuchtung	Privatconsum Kbm.	im Werke Kbm.	Verlust
1875	223253,74	675265,0	18967,86	66949,36
1876	232438,10	734490,9	20349,46	59696,78
				Abnahme:
Zunahme	9184,36	59225,9	1381,60	2747,42
in pCt.	4,11	8,77	7,22	— 4,10

(Oeffentliche Erleuchtung und Verlust.) Die Anzahl der Gaslaternen auf den Strassen und Plätzen ist um 10 vermehrt.

Zu Anfang des Jahres war die Anzahl 587, am Schlusse des Jahres 599 Gaslaternen.

An Petroleumlaternen waren Anfang 1876:	91
hinzugekommen sind:	12
zusammen:	103

Gesammtzahl der öffentlichen Laternen: 702.

Die Anzahl der Brennstunden war	1875:	1541198
„ „ „ „	1876:	1599573
Also Zunahme:		58375

Die Selbstkosten der öffentlichen Erleuchtung betrugen laut Abrechnung 1875: 25359,20 M.
1876: 23454,72 „
Also 1876 weniger: 1904,48 M.

Die Kosten betragen pro Laterne und pro anno: M. 38,35.

Der Verlust war im vorigen Jahre schon sehr niedrig, nämlich: 6,68%, und stellt sich pro 1876 nur auf 5,7% also um 14,6% günstiger.

Es sind im Ganzen 86354,6 Centner Kohlen vergast, und zwar 77,2% Old-Pelton, 16,5% Waldridge, und 6,3% Cannelkohlen als Zusatz.

100 Pfund Kohlen ergaben 1876 . 12,46 Kbm.
„ „ „ „ 1875 . 12,27 „
also 1876 ein plus von 0,19 Kbm.
oder 1,54%.

Die Preise der cokenden Kohle der letzten 5 Jahre stellen sich pro Centner auf:

1872	M. 1,17	1874	M. 1,30
1873	„ 1,65	1875	„ 1,05
		1876	„ 0,92

und ist hiermit der Preis früherer billiger Jahre erreicht.

Da es an Lagerraum für Kohlen fehlte, so wurde ein Kohlenschuppen mit Wohnung für den Werkführer gebaut. Die Baukosten betrugen M. 34492,43.

(Cokes, Ammoniakwasser, Theer und Reinigungsmasse). Die Cokes-Production war pro Centner cokenden Kohlen 0,684 Hect., jedoch war der milde Winter für den Verkauf nicht günstig so dass ein Lager von 5687 Hect. am Schluss des Jahres sich ergab. Die Einnahme für Cokes, Theer und schwefelsaures Ammoniaksalz betrug pr. 100 Pfund Kohlen: M. 0,865.

Die Rein-Einnahme für das aus dem Ammoniakwasser gewonnene Salz betrug: M. 1315.13.

Die vergasten Kohlen ergaben ein sehr schwaches Ammoniakwasser, daher die geringere Produktion des Ammoniaksalzes.

An Theer ergaben 100 Pfd. Kohlen: 4,015 Pfd.

Die Nachfrage nach Theer war so bedeutend, wie noch nie zuvor, und wurde von dem Vorrath des Vorjahres mit verkauft (577 Centner), so dass der gesammte Verkauf sich 46,7% höher stellte als im Jahre 1875.

Ein Kbm. Masse reinigte: 1875: 1983 Kbm. Gas
„ „ „ „ 1876: 1780 „ „

(Oefen und Retorten). Zwei Oefen wurden mit je 7 belgischen Retorten neu belegt; drei Retorten wurden aus anderen Oefen ausgewechselt.

Die grösste Gasabgabe war am 15. Dezember mit . . . . 5076,5 Kbm. = 215750 Kbf.
die geringste: 27. Juni
mit . . . . 1332,5 „ = 56630 „

Die Ladung einer Retorte betrug 1875: 180,00 Pfd.
im Jahresdurchschnitt 1876: 180,80 „

		Kbm.		Kbf.
Eine solche Ladung ergab an				
Gas	1875:	22,07	=	938
desgl.	1876:	22,55	=	958
Jede Retorte lieferte in 24				
Stunden	1875:	110,3	=	4688
desgl.	1876:	112 73	=	4801

(Röhrennetz und Flammenzahl). Die Gesammtlänge der Leitung beträgt ult. 1876: 27443 Meter.

Die Flammenzahl war:

	Strassen-flammen	Privat-flammen	Koch-apparate	Summa	Gaskraft-maschinen
ult. 1875	587	8581	337	9505	6
„ 1876	599	8996	337	9932	9
Zunahme	12	415	—	427	3

Nach der Gewinn- und Verlustberechnung beträgt der Gewinn:	M.	66526,46
Ferner die Selbstkosten der öffentlichen Erleuchtung, wofür keine Zahlung aus der Stadtkasse erfolgt	„	23454,72
Das abgegebene Freigas nach den Selbstkosten 5484,4 Kubikmeter à 0,059146 M.	M.	324,38
Zusammen:	M.	90305,56

Für die Werthsumme der Anstalt zu Anfang des Jahres: 473831,74 M. ergiebt sich also eine Verzinsung von: 19,06%.

Magdeburg. (Directorstelle der Gasanstalt.) Die am 1. April nächsten Jahres erledigte Stelle eines Direktors der städtiscben Gas- und Wasserwerke wird nach Beschluss beider städtischen Collegien ausgeschrieben. Mit derselben ist eine Tantième von 3% vom Reingewinne bei einem Minimalsatz von 6000 Mark, freie Wohuung, Heizung und Beleuchtnng, sowie ein Equipagengeld von 2000 Mark verbnnden. (Siehe Inserat.)

Tübingen. (Wasserleitung.) Die Stadtgemeinde beabsichtigt nach den vom Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen ausgearbeiteten Plänen demnächst die Ausführung einer neuen Wasserversorgung zu beginnen. Für die Herstellung des Rohrnetzes werden folgende Objecte zur Lieferung ausgeschrieben:

1) An aufrecbtstehend gegossenen und vorschriftsmässig gelieferten Muffenröhren bester Qualität auf 20 Atmospbären zu prüfen:

ca. 750 lfde. Meter mit 230 Millimeter (9" engl.) lichter Weite,

desgl. Muffenröhren auf 15 Atmosphären zu prüfen:

lfde. Meter		Millimeter	lichter Weite,
ca. 170	mit	230	(9" engl.)
ca. 730	„	200	(8" engl.)
ca. 560	„	180	(7" engl.)
ca. 570	„	150	(6" engl.)
ca. 1850	„	125	(5" engl.)
ca. 1380	„	100	(4" engl.)
ca. 1250	„	90	(3½" engl.)
ca. 1640	„	75	(3" engl.)

zusammen ca. 8900 lfde. Meter Muffenröhren.

2) An geraden gusseisernen Flanschenröhren sammt Schrauben und allen Verbindungs-Materialien, auf 20 Atmosphären geprüft:

ca. 50 lfde. Meter mit 230 Millimeter (9" engl.) lichter Weite

3) An sog. Façon- & Abzweigungsstücken verschiedener Caliber, resp. von 230 bis 75 Millimeter lichten Weiten, vorläufig etwa 250 Stücke im Gesammtgewichte von ca. 17,500 Kilogr.

4) Gewöhnliche Bogenröhren dsgl. zusammen ca. 50 Stücke im ungefähren Gesammtgewichte von 3000 Kilogr.

5) Vorerst 45 Stücke doppeltschliessende Wasser-Absperrschieber bester Construction mit 230, 200, 180, 150, 125, 100, 90 und 75 Millimetern Durchgangsöffnungen.

6) Vorläufig 144 Stücke Hydranten von der üblichen seither erprobten Construction, complet montirt, einschliesslich der schmiedeisernen Führungsstege.

7) 2 Stücke sog. Entlastungsklappen mit Luft- und Ablasshahnen.

8) 1 Entlüftungskasten für 230 Millimeter weite Röhren mit einem Lufthahnen.

9) Zunächst 145 Stücke gerippte gusseiserne Schachtdeckel, 3theilig, mit kreisrunden Deckelöffnungen, vorschriftsmässig ausgeführt, und pro Stück nicht unter 160 Kilogr. schwer.

NB. Die hydraulischen Zubehörden sind gleichfalls vor ihrer Verwendung auf den innern Wasserdruck von 20 bezw. 15 Atmosphären zu prüfen.

Zwickau. (Geschäftsbericht der Gasgesellschaft.) Wir entnehmen dem Bericht Folgendes:

Im verflossenen Betriebsjahre ist das Hauptröhrennetz, welches am 30. April 1876 32181,57 M. betrug, durch neue Röhrenlegung, sowie durch Umlegung der Hauptleitungen um 1877,78 „ erweitert worden und beträgt dessen ganze Ausdehnung am 30. April 1877 34059,35 M.

Die Kosten hierfür betrugen 17213,61 Mk.

Die Zahl der Strassenlaternen ist von 439 auf 469, die der Abonnenten von 793 auf 852 und die

Gesammtzahl der Flammen von 9401 auf 10218 gestiegen.

Der Gasverbrauch hat sich von 907341,34 Kbm. auf 925360 Kbm. erhöht.

An Gas wurde, ausschliesslich des Bestandes

am 1. Mai 1876	2441	Kbm.
im Betriebsjahre 1876/77 erzeugt	1027010	„
	1029451	Kbm.
und davon an die Abonnenten verkauft	913485	„
in der Anstalt verbraucht	11875	„
und in Bestand verblieben	2167	„
Sa.	927527	Kbm.
Verlust ergiebt sich	101924	„

uts.

Das vorstehende Quantum Gas 1027010 Kbm. wurde aus 7952 Karren Gaskohlen gewonnen, wonach 1 Ctr. (1/10 Karren) durchschnittlich 12,915 Kbm. ergab.

Ausserdem lieferte 1 Karren Gaskohlen 0,959 Karren Coke und 29,93 Kilogr Theer.

Im vorigen Geschäftsjahre ergab 1 Ctr. Gaskohlen 12,912 Kbm. Gas, 1 Karren Kohlen 0,972 Karren Coke, daher dieses Jahr 1,3 pCt. weniger, 1 Karren Kohlen 62,3 Pfd. Theer, daher dieses Jahr 3,5 pCt. weniger.

Der Preis für 1 Karren Gaskohlen calculirt sich dieses Jahr auf durchschnittlich 7,97 Mk., während er im Jahre 1875/76 8,30 Mk. kostete.

Die Gesammt-Einnahme betrug:

	Mk.	Pf.
für Gas	194027	27
„ Coke	14487	54
„ Theer	8834	69
„ Ammoniakwasser	175	20
„ Gewinn an Materialien	875	79
„ Zinsen	1166	85
Summa	219567	34

Dagegen stellt sich die Ausgabe wie folgt:

	Mk.	Pf
für Gaskohlen	63284	02
„ Betriebslöhne	18992	05
„ diverse Betriebskosten	5576	28
„ Zinsen	6437	50
für Tantième	1200	—
„ allgemeine Spesen incl. Gehalte	18373	58
„ Gebäude-Unterhaltung	5913	07
„ Ofenunterhaltung	934	36
„ Unterhaltung der Laternen und Privatgaseinrichtungen	159	65
Summa	120870	51

Hierzu kommen noch:

	Mk.	Pf.
für Abschreibung vom Immobilien- und Inventar-Conto	24587	46
„ statutengemässe Erhöhung des Reservefonds 5 pCt.	3955	45
„ Spitzen vom Gewinn dazu	153	92
„ Abschreibung zum Betriebsfond	15000	—
so dass noch ein Reingewinn von	55000	—

disponibel bleibt, der als Dividende zur Vertheilung kommt.

Summa	219,567	34

Aus der Betriebs-Uebersicht der Gasanstalt zu Zwickau auf die Zeit vom 1. Mai 1856 bis 30 April 1877 entnehmen wir folgende Zahlen:

Betriebsjahr	Ganze Länge des Röhrennetzes	Flammen-Anzahl	Anzahl der städt. Laternen	Abonnentenzahl	Producirtes Gas Kbf. sächs.
					Kbm
1856/57	—	1,079	120	—	77,961
1857/58	—	1,235	126	—	96,708
1858/59	—	1,736	129	160	138,055
1859/60	23,561′	1,947	156	195	169,779
1860/61	25,932′	2,195	186	231	203,731
1861/62	—	2,485	192	265	226,458
1862/63	28,388′	2,650	205	289	249,161
1863/64	28,840′	2,789	212	298	267,796
1864/65	29,825′	2,835	221	311	282,388
1865/66	31,198′	3,108	237	330	308,823
1866/67	32,237′	3,289	256	358	321,882
1867/68	34,185′	3,700	272	394	339,124
1868/69	38,041′	4,140	289	442	362,615
1869/70	40,915′	4,678	302	479	433.030
1870/71	44,305′	5,368	321	512	463,191
1871/72	46,081M.	5,998	346	574	538,557
1872/73	27,562	6,825	377	636	637,531
1873/74	28,086	7,434	399	694	702,418
1874/75	30,610,8	8,118	415	745	792,725
1875/76	32,181,5	9,401	439	793	1,012,040
1876/77	34,059,33	10,218	469	852	1,027,010

Inhalt.

Rundschau. S. 623.
Naturforscher-Versammlung.
Verein für öffentliche Gesundheitspflege.
Verein für Reinhaltung des Wassers, der Luft u. des Bodens.
Versammlung der Gasfachmänner Rheinland-Westphalens.
Preisausschreiben der Societe technique de l'industrie du Gaz en France.
Versuche mit trockenen Rohstoffen zur Leuchtgasbereitung; von S. Schiele. S. 626.
Auszug aus den Verhandlungen der British Association of Gas-Managers. S. 638.
Das Wasserwerk der Stadt Mülheim a/d. Ruhr. S. 640.
Literatur. S. 645.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 648.
Barmen. Gasanstalt.
Frankfurt a. M. Rechnungsabschluss der Wasserwerksgesellschaft pro 1876.
Görlitz. Wassermesser.
Hamburg. Sicherung gegen Rohrbrüche.
Köln. Rheinische Wasserwerksgesellschaft.
Magdeburg. Obligatorische Einführung von Wassermessern.
Odessa. Gasbeleuchtungsgesellschaft.
Stettin. Canalisation.
Wien. Regulativ für die Herstellung von Gasleitungen.

Rundschau.

In den letzten Wochen hat in rascher Aufeinanderfolge eine Reihe von Versammlungen getagt, auf denen verschiedene, uns speciell interessirende Themata zur Verhandlung kamen. Zunächst war es die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu München, auf welcher, trotz ihres fast ausschliesslich wissenschaftlichen Charakters, in den Sectionen für Physik und Chemie manche das Gebiet der Gastechnik berührende Punkte besprochen wurden. Zuerst verdient die von Professor Dr. Recknagel mitgetheilte, sinnreiche Methode zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Gasen Erwähnung. Diese Methode beruht auf einem Princip, das von dem bei den bisherigen Methoden zur Anwendung gebrachten, vollständig verschieden ist. Durch ein genaues Manometer wird der Druck einer zwei Meter hohen Gassäule mit dem einer gleich hohen Luftsäule verglichen und aus der Druckdifferenz das Verhältniss der specifischen Gewichte abgeleitet. Wir sind in der Lage Abbildung und Beschreibung dieses Apparates in einem der nächsten Hefte des Journals geben zu können und begnügen uns daher mit diesen Andeutungen.

Interessante Mittheilungen über Kohlendunst und Leuchtgasvergiftungen, sowie über die Bestimmung des Schwefelgehaltes im Leuchtgas machte Herr Professor Dr. Poleck aus Breslau. Die von diesem im Verein mit anderen Gelehrten unternommenen Untersuchungen hatten vorzüglich den Zweck die Mengen der giftigen Gase festzustellen, welche, der Luft beigemischt, im Stande sind, bei Thieren bestimmte Krankheitserscheinungen hervorzurufen und endlich den Tod herbeizuführen. Dieser Zweck wurde erreicht durch genaue Analysen der absichtlich vergifteten Atmosphäre, in welcher sich die zur Beobachtung benutzten Thiere befanden. Aehnliche Versuche wie mit Kohlendunst und Leuchtgas wurden mit reinem Kohlenoxydgas, mit Schwefelwasserstoff und Kohlensäure angestellt. Unter diesen Gasen erwies sich das Schwefelwasserstoffgas weitaus als das giftigste, da schon wenige Tausendstel desselben genügten um Thiere in kurzer Zeit zu tödten; diesem Gas am nächsten steht das Kohlenoxydgas, welches bereits in nahezu 100facher Verdünnung mit Luft, dieselbe

vergiftet. Die schädlichen Eigenschaften des Leuchtgases sind ebenfalls wesentlich durch dessen Kohlenoxydgehalt bedingt, doch dient hier der starke Geruch des Leuchtgases als Warner vor der Gefahr einer Vergiftung. In dieser Hinsicht ist die Beobachtung des Herrn Poleck interessant, dass das Leuchtgas beim Passiren einer mehrere Meter dicken Erdschichte fast vollständig seinen Geruch verliert. Wir behalten uns vor über diese Untersuchungen demnächst ausführlicher zu berichten, ebenso wie über eine sehr einfache Methode zur Bestimmung des Schwefels im Leuchtgase, welche von Herrn Poleck demonstrirt wurde.

Herr Witt berichtete, dass es ihm gelungen sei Alkohol aus Steinkohlentheer bei der Verarbeitung im Grossen abzuscheiden. Dieses Vorkommen, wenn auch nur in sehr geringer Menge (2 bis 4 Tausentel), muss als sehr auffallend bezeichnet werden, da bekanntlich der Alkohol sich bei höherer Temperatur vollständig zerlegt; man sollte überdies vermuthen, dass derselbe wenn er ursprünglich bei der Destillation der Steinkohlen gebildet worden sei, sich vorzüglich im Gaswasser und weniger im Theer finden müsse. Es erhob sich daher die Frage, ob derselbe nicht im Lauf der Verarbeitung sich aus dem im Steinkohlentheer aufgelösten Aethylen bei der Behandlung mit Schwefelsäure durch Wasseraufnahme gebildet habe; jedenfalls sind weitere Untersuchungen nöthig, um das Vorkommen von Aethylalkohol im Steinkohlentheer genügend aufzuklären.

Von Interesse waren ferner die Mittheilungen des Hrn. Prof. Horstmann aus Heidelberg über die Verbrennungsvorgänge in einem Gemisch von Kohlenoxyd und Wasserstoff mit einer zur vollständigen Verbrennung beider Gase unzureichenden Menge von Sauerstoff. Nach früheren Untersuchungen von Bunsen hatte man angenommen, dass sich der Sauerstoff je nach der relativen Menge von Wasserstoff und Kohlenoxyd nach einfachen Verhältnissen (1 : 2, 1 : 3, 2 : 3) unter die beiden anderen Gase vertheile, und dass bei allmählicher Vermehrung des einen oder anderen Gases kein continuirlicher sondern ein sprungweiser Uebergang von dem einen Verhältniss in das andere stattfinde. Untersuchungen von E. v. Meyer, über welche wir früher kurz berichtet haben (d. J. 1875 p. 244), schienen dieses Gesetz zu bestätigen. Herr Horstmann hat jedoch durch eine Reihe genauer Versuche nachgewiesen, dass die Vertheilung des Sauerstoffs auf beide in wechselndem Verhältniss gemischten Gase nicht sprungweise, sondern stetig sich ändert in dem Maass, als das eine oder andere der Gase in grösserer Menge vorhanden ist. Bei einem Gemisch aus gleichen Raumtheilen Wasserstoff und Kohlenoxyd verbindet sich der grössere Theil des Sauerstoffs mit dem Wasserstoff und das relative Verhältniss gestattet einen Schluss auf die Grösse der Verwandtschaft von Wasserstoff und Kohlenoxyd zum Sauerstoff.

Die Resultate dieser Untersuchungen sind auch in die vor Kurzem erschienene zweite Auflage von Bunsen's gasometrische Methoden übergegangen. Wir wollen nicht unterlassen, bei dieser Gelegenheit auf dieses Buch aufmerksam zu machen, das durch die Aufnahme der neueren Untersuchungen von Bunsen, namentlich über die Bestimmung der Verbrennungstemperaturen u. A., bereichert worden ist.

Wenige Tage nach der Naturforscherversammlung tagte in Nürnberg der Verein für öffentliche Gesundheitspflege; eine der behandelten Fragen betraf die Ableitung städtischer Canalwasser in öffentliche Wasserläufe. Dieses Thema wurde von Neuem angeregt durch einen Erlass des königl. preussischen Staatsministeriums, in welchem sich dasselbe principiell gegen die Einleitung städtischer Canalwasser in Flüsse und Seeen aussprach. (Wir theilen diesen Erlass an einer anderen Stelle dieses Heftes p. 655 mit). Wir haben wiederholt Gelegenheit gehabt, über ähnliche Vorgänge in Breslau, Frankfurt a/M., Köln etc zu berichten und haben erst jüngst auf das Vorgehen der königl. sächsischen Regierung in ähnlicher Richtung aufmerksam gemacht. Diese Vorgänge veranlassten den Verein für öffentliche Gesundheitspflege darauf hinzuweisen, dass eine derartige Massregel geeignet sei, in vielen Fällen grössere Uebelstände zu veranlassen, als man dadurch verhüten wolle. Besonders

wendete sich Prof. Baumeister*) (Carlsruhe) von Neuem gegen die schon oft widerlegte, irrige Anschauung, dass durch die Einleitung der Excremente in die Canäle die Beschaffenheit der städtischen Canalwasser wesentlich verschlimmert werde und vertrat, unterstützt von den Herren Dr. Lent (Cöln) Dr. Börner (Berlin) Dr. Varrentrapp (Frankfurt a/M), die nachstehenden Resolutionen, welche mit geringem Widerspruch von der Versammlung angenommen wurden. Diese Resolutionen lauten:

1) Der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege spricht seine Ueberzeugung dahin aus, dass nach den Ergebnissen der bisher angestellten Untersuchungen zur Zeit ein absolutes Verbot des Einlassens von Canalwasser mit Closet-Inhalt in die Flüsse nicht gerechtfertigt erscheint, und dass die Nothwendigkeit eines solchen Verbotes durch das von der wissenschaftlichen Deputation des preussischen Ministeriums für das Medicinalwesen abgegebene Gutachten nicht begründet ist.
2) Der Verein wiederholt den im vorigen Jahre gefassten Beschluss**), dass systematische Untersuchungen an den deutschen Flüssen auszuführen sind, um feststellen zu können, in wie weit nach den Wasserströmungen und der Geschwindigkeit die direkte Ableitung von Schmutzwasser — sei es, dass menschliche Excremente demselben zugeführt worden sind oder nicht, — in den Wasserlauf gestattet werden kann.
3) Der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege beauftragt seinen Ausschuss, die weiter zur Förderung dieser so dringlichen Angelegenheit ihm geeignet erscheinenden Schritte, zunächst bei dem Reichskanzler, zu thun.

Diesen Beschlüssen folgte fast auf dem Fuss eine Kundgebung entgegengesetzter Art von Seiten eines Vereines, der sich am ersten Oktober zu Köln constituirte und die Reinhaltung der Flüsse, des Bodens und der Luft, auf sein Programm geschrieben hat. Soweit sich aus dem bis jetzt in die Oeffentlichkeit gedrungenen Mittheilungen über die Verhandlungen ersehen lässt, fanden sich unter diesem Banner die Vertreter des Liernur- und Tonnensystems zusammen, deren gemeinsames Ziel auf die Bekämpfung der Schwemmcanalisation gerichtet war. Nachdem unter Vorsitz des Hrn. Dr. Reclam aus Leipzig von diesem Standpunkt aus die Städtereinigungsfrage durch Hrn. Dr. Ewich (Köln) beleuchtet, und die Vertreter der genannten Systeme, Liernur und Dr. Mittermeyer, in stellenweise erregter Debatte um die Hegemonie gekämpft hatten, einigte man sich in folgenden Beschlüssen:

1) Die Versammlung erklärt, dass sie mit dem Gutachten der wissenschaftlichen Commission, welches diese in Betreff der Canalisation Köln — gegen das Abschwemmen der Fäkalien — abgegeben, sich in völligem Einverständniss befindet und an geeigneter Stelle diesen Beschluss zur Kenntniss bringen wird.
2) Die Versammlung empfiehlt zur Einführung das Liernur'sche System, das sich in Holland, und das Heidelberger Tonnensystem, das sich in Deutschland und der Schweiz bewährt hat.

Der Verein von Gasfachmännern Rheinland-Westphalens versammelte sich am Sonntag den 23. September in Boppard. Bereits am 15. Juli d. Js. hatte die Hauptversammlung des Vereins stattgefunden, auf welcher die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt und die bisher den geschäftsführenden Ausschuss zusammensetzenden Mitglieder wieder gewählt worden waren. Nach dem Jahresbericht gehören dem Verein 1 Ehrenmitglied und 106 Mitglieder an.

---

*) Vergl. d. Journ. 1877 p. 107 u. ff.

**) Siehe d. Journal 1877 p. 343.

Der Vorstand der société techniqne de l'indnstrie dn Gaz en France schreibt folgende Preise aus, welche auf der nächsten Jahresversammlung 1878 znr Vertheilung gelangen sollen:

1) 2000 Frs. für den Antor der besten Abhandlung über die rationelle Feuerung von Gasretortenöfen durch flüssige oder feste Brennmaterialien.
2) 1000 Frs. für den Antor der besten Abhandlnng über die Gasproduktion im Allgemeinen und die hierbei zur Anwendnng kommenden Apparate.
3) 1000 Frs. für die heste Abhandlung über die Verlegung von Gasröhren und die Mittel Gasverlnst zn entdecken nnd zn verhüten.
4) 1200 Frs. sollen nnter die Antoren der beiden besten Abhandlnngen über irgend welche Gegenstände vertheilt werden.
5) 200 Frs. für einen Werkmeister, der sich durch Dienstalter nnd vorzügliche Leistungen auszeichnet.

Die Abhandlnngen müssen in französischer Sprache geschrieben an den Vorsitzenden des Vereins, 18 Rne Manbenge Paris, vor dem 1. Mai 1878 mit den üblichen Formalitäten eingeschickt werden. Die Nationalität des Preisbewerbers ist gleichgültig.

Versuche mit trockenen Rohstoffen für Leuchtgasbereitung;

von Simon Schiele.

Das Bedürfniss nach selbsterworbener Kenntniss verschiedener trockener Rohstoffe nnd deren Verwendbarkeit zur Darstellung eines aus einigen derselben zn gewinnenden Misch-Lenchtgases vom praktischen Standpnnkte aus gab Veranlassung znr Anstellnng einer Reihe von Versuchen im grossen Betriehe.

Einer derartigen Untersnchnng wnrden unterworfen: A. Steinkohlen, wornnter alle diejenigen Rohstoffe verstanden sind, welche nach vollendeter Vergasung einen als Brennstoff verwendbaren Rückstand (Coke) in der Retorte belassen. Unter diesen Kohlen waren solche: 1) der Saar, 2) Sachsens, 3) Westphalens, 4) Böhmens, 5) Dentschlands, hier eines Gemisches von Kohlen nnd Oelrückständen, 6) Schottlands nnd 7) der böhmischen Plattenkohlen. B. Bitnminöse Schiefer, worunter solche Rohstoffe zn verstehen sind, welche nach der Vergasung einen als Brennstoff gar nicht oder nnr schwer verwendbaren Rückstand (Mergel, mit geringem Kohlenstoffgehalt u. dgl.) znrücklassen. Zn diesen gehören solche 1) ans Frankreich und 2) aus Schottland. C. Braunkohlen, nnd zwar 1) aus Böhmen und 2) vom Rhein.

Jede Sorte wurde znnächst bis zn demjenigen Grade zerkleinert (gespalten, zerschlagen), welcher für die Füllnng der Retorten am Geeignetsten erschien. Darnach wurde die znr Ladnng erforderliche Menge gemessen und gewogen und daraus das (in der beifolgenden Tabelle) anfgenommene Gewicht per Hectoliter ermittelt. Es dient als Grnndlage für Feststellnng der erforderlichen Lagerränme.

Znr Anstellnng der Proben wurden jedesmal 10,000 his 20,000 Klg. Rohstoff von den Liefernden erbeten, welche einen Durchschnitt ans dem im Grossen wirklich lieferbaren Rohstoffen darstellten. Die empfangenen Mengen wnrden theils gleich nach Ankunft, je nach Bedürfniss anch nach längerem Lagern in bedeckten Räumen der Untersuchung nnterzogen. Die Versuche wurden wieder mit Durchschnittsproben aus den angelieferten Rohstoffen angestellt. Es wnrden zu einem Versuche im Maxim. 3000 Klg., im Minim. 650 Klg., im Durchschnitte aller Versuche 1300 Klg. Rohstoffe verwendet.

Die Prüfungen wurden in den gewöhnlichen Betriebsöfen und Retorten vorgenommen und dazu stets solche Retorten ausgesucht, welche vollkommen dicht waren und in gewöhnlicher Betriebshitze (hellkirschroth) recht gleichmässig lagen. Nur in Ausnahmefällen, wo es von den Lieferanten besonders verlangt wurde, gab man den Retorten eine höhere, die Weissglühhitze.

Alle Versucherohstoffe wurden nur einer vierstündigen Vergasung, der in der Anstalt üblichen Abtreibezeit, unterworfen. Bei den meisten Sorten wurden die procentualischen Ausgaben der einzelnen Versuchsstunden verzeichnet und ergaben sich dabei folgende mittlere, abgerundete Sätze:

	I. Stunde.		II. Stunde.		III. Stunde.		IV. Stunde.
A. bei Steinkohlen:							
1) der Saar (blieben unbeobachtet).							
2) Sachsens	29	+	33	+	24	+	14
3) Westphalens	35	+	33	+	23	+	9
4) Böhmens	30	+	38	+	25	+	7
5) Geölte Kohle (blieb unbeobachtet).							
6) Schottlands	33	+	40	+	23	+	4
7) Plattenkohle	35	+	36	+	22	+	7
B. bei Schiefer:							
1) Frankreichs	49	+	39	+	10	+	2
2) Schottlands	35	+	41	+	20	+	4
C. bei Braunkohle:							
1) Böhmens	33	+	37	+	25	+	5
2) Rheinlands (nicht beobachtet).							

Selbstverständlich treten je nach der Sorte der Feinheit, der Grösse der Ladungsmengen, dem Feuchtigkeitsgehalte der Kohlen, der Hitze der Retorten und dem Grade der Abkühlung dieser durch die Kohlen Abweichungen von den vorbezeichneten Procentsätzen ein. Sie sind aber nur selten von Belang.

Bei keinem der Versuche wurde ein Exhaustor zu Hilfe genommen, weil bei der Grösse der Apparate gegenüber der geringen Zahl der jedesmal benutzten Retorten und Rohstoffmengen dies unnöthig, für manche Sorten, wie die Schiefer z. B., als unzulässig erschien.

Die Benutzung der gewöhnlichen Betriebsapparate für die Proben gestattete es auch nicht, die Mengen der flüssigen Nebenprodukte genügend genau festzustellen und blieben sie daher unverzeichnet. Ihre genauere Kenntniss hatte nebenbei für das vorgesteckte Ziel keinen direkten Zweck.

Die Gasausbeute wurde genau festgestellt und bei den Proben thunlichst Sorge dafür getragen, dass sie zu Zeiten gemacht wurden, in denen die Temperaturen mittlere und im Innern der Betriebsräume denen der äusseren Luft möglichst gleich waren. Da es sich nur um Erlangung praktischer, nicht theoretischer Ergebnisse handelte, so wurden besondere Aufzeichnungen von Thermometer- und Barometerständen und Reduktionen auf Normalien derselben nicht vorgenommen. Die erzielten Leuchtgase waren vollkommen gereinigt.

Häufig wurden die Proben mit grösseren Mengen der einzelnen Rohstoffe wiederholt, und stimmten die Ergebnisse stets sehr gut mit den in der Tabelle enthaltenen Zahlen der Einzelnversuche überein.

Die Rückstände wurden, nachdem sie glühend aus den Retorten waren gezogen worden, mit Wasser abgelöscht und darnach wieder völlig getrocknet. Erst dann wurden sie mit Cokeschaufeln, wo es erforderlich erschien, in Stücke und Gries (Klein von unter $1^1/_2$ Cm. im Cub.) geschieden und darnach erst die Vermessung (in Hectol.) und die Verwägung vorgenommen. Bei der Vermessung

galt stets gestrichenes, nie gehäuftes Maass. Bei dem Gebrauche der Tabellenzahlen ist bei dem Maasse stets nur die erzeugte Hectoliterzahl der Coke zu nehmen, wenn darnach die Lagerräume sollen berechnet werden, weil das Gries bei gemischter Lagerung stets die freien Räume zwischen den Cokestücken einnimmt. Bei dem Gewichte sind dagegen beide Zahlen zu addiren, um das Gesammtergebniss zu erhalten. Coke und Gries wurden durch die ganze Tabelle getrennt gehalten, weil es für manche Zwecke erforderlich erschien, beides zu kennen.

Noch sei angeführt, dass es bei der Bezeichnung Kohle und Schiefer je nach deren Rückständen mancherlei Uebergänge giebt und dass es bei der Trennung Beider besonders darauf ankam: ob die Rückstände zur Unterfeuerung der Retorten brauchbar waren oder nicht. Es giebt dabei freilich mancherlei Abweichungen in dem Grade der Brauchbarkeit, und enthält darüber die Rubrik Bemerkungen Näheres. Manche Sorten, besonders die der schottischen Schiefer, geben Rückstände, die nur in Mischung mit gutem Coke zur Retortenfeuerung können gebraucht werden; andere können noch allein zur Dampfkesselbeizung Verwendung finden.

Die Leuchtkraft und das specifische Gewicht des Gases wurden in vielen Fällen doppelt beobachtet und zwar einmal aus den Betriebsröhren von halber zu halber Stunde während der Vergasung selbst, das zweitemal nach Vollendung des Versuches. Im letzten Falle wurde das in einem Behälter besonders gesammelte Gas der Prüfung unterzogen. Wie gering die Abweichungen zwischen Beiden ausfielen möge eine Probe mit der grössten Verschiedenheit zeigen. Nach dem Mittel der halbstündigen Proben ergab sich die

	Leuchtkraft	und das spec. Gewicht
	zu 11,1 bez. 24,9 Kerzen	0,492
Nach der Probe aus der Gesammtmenge des Gases	„ 11,5 „ 25,5 „	0,516

Dies sind Unterschiede, welche im grossen Betriebe wenig in Betracht, bei den verschiedenen Lieferungen ein und derselben Rohstoffsorte aber mit weit grösseren Abständen vorzukommen pflegen. Unterschiede nach entgegengesetzter Richtung wurden nie beobachtet.

Zu den Versuchen über die Lichtstärke wurden von Anfang an gut ausgewählte Brenner verwendet und werden dieselben Exemplare, sorgsam behandelt und aufbewahrt, auch heute noch zu den Versuchen gebraucht. Für kleineren Verbrauch bis 57 Liter pr. Stunde dienen gebohrte Flachbrenner, für grossen, bei 113 Liter und darüber liegenden Verbrauch (also für Steinkohlengas) geschnittene Flachbrenner. Sämmtliche Brenner sind aus Speckstein gefertigt.

Verschiedenheiten zeigten sich bei dem aus verschiedenen Rohstoffen gewonnenen Gas auch bezüglich der Flammenentwicklung und der Lichtfarbe; denn es waren dieselben

A. bei Steinkohlen:

	Flammenentwicklung:	Lichtfarbe:
1) der Saar	gut, gross,	weiss;
2) Sachsens	gross,	hell weiss bis röthlich;
3) Westphalens	gut, gross,	röthlich und gelblich;
4) Böhmens	gut,	hell weiss;
5) Schottlands	gut bis mittelmässig,	meist röthlich und gelblich, oft trübe;
6) der Plattenkohle	gross, gut,	schön weiss;

B. bei Schiefern:

1) Frankreichs	gross,	meist röthlich;
2) Schottlands	gross, bis mittelgut,	satt weiss, selten röthlich;

	Flammenentwicklung:	Lichtfarbe:
C. bei Braunkohlen:		
1) Böhmens	gross, bis mittelgut,	gelblich und röthlich.

Bei fast allen Kohlensorten trat ein minder oder mehr starkes Sprühen (Glitzern) in der Flamme ein, während dies bei den Schiefersorten ganz fehlt und das aus diesen gewonnene Gas ausserordentlich zum Russen neigt, falls man es in Kohlengasbrennern zu verbrauchen versucht.

Als Grundlage der Leuchtkraftbestimmung galt stets die Vierer-Wallrathkerze von 48 Mm. Flammenhöhe und $8^1/_3$ Gramm Wallrathverbrauch per Stunde. Sie stimmt mit der Vereinsnormalkerze so gut überein, dass sie statt deren eingesetzt werden kann.

Die Versuche wurden theils mit 42 Liter (= $1^1/_2$ Kbf. engl.) theils mit 57 Liter (= 2 Kbf. engl.), theils mit 113 Liter (= 4 Kbf. engl.) stündlichem Verbrauch und zuletzt mit 50 Liter angestellt. Es lag dies in den während der Versuchsjahre veränderten Beleuchtungs-Vertrags-Bestimmungen.

Zum besseren Vergleiche sind alle Gase aus Schiefersorten auf 50 und auf 113 Liter stündlichen Verbrauches umgerechnet worden und zwar nicht nach dem arithmetischen Verhältniss, das hierbei nicht giltig sein kann, sondern nach den Ergebnissen einer Reihe von wirklichen Beobachtungen, als deren Mittel sich ergab, dass bei einer Zunahme des stündlichen Verbrauches von 50 auf 113 Liter die entwickelte Lichtstärke sich von 1 auf das 2,8 fache erhebt. In der Tabelle sind die durch direkten Versuch festgestellten und die nur durch Rechnung ermittelten Zahlen durch Verschiedenheit im Drucke leicht von einander zu unterscheiden.

Im Allgemeinen ist noch zu erwähnen, dass die Rohstoffe, soweit sie nicht direkt von den Quellen (Gruben, Zechen) bezogen werden konnten, so bezeichnet sind, wie sie am Markte oder von den Lieferanden benannt wurden. Manche Sorten, besonders der englischen Schiefer (Russels Boghead C., Shotts C. u. s. w.), sind ganz vom Markte verschwunden und haben nur noch historischen Werth.

Manche der Rohstoffsorten halten eine längere Aufbewahrung im Freien, wie im bedeckten Raume aus, ohne an Werth zu verlieren; es zählen dahin besonders diejenigen Schieferarten, welche einen Mergel als Grundlage haben. Andere Sorten vertragen eine Lagerung schlecht oder gar nicht, besonders einzelne Kohlenarten und die Braunkohlen (mit Ausnahme der böhmischen Plattenkohlen). Sie geben die Licht erzeugenden Kohlenwasserstoffe freiwillig ab und entnehmen dafür Feuchtigkeit aus der Luft (wie dies besonders bei trockenen Braunkohlen auftritt).

Der Veröffentlichung dieser gewissenhaft durchgeführten Versuchsreihe, kann endlich die Versicherung mit auf den Weg gegeben werden, dass Alle nach den Ergebnissen vorherberechneten Mischungen sich bei der praktischen Ausführung derselben als vollkommen zutreffend erwiesen haben, ein Beweis, dass die Grundlagen richtige sind.

Von Handstücken aller in der Tabelle aufgeführten Rohstoffsorten und deren festen Rückständen ist eine Sammlung angelegt.

Frankfurt a/M. im Juli 1877.

Proben mit trockenen Roh-

Probe-Jahr	Name der Kohle	Rohstoffe 1 Hect. wog Klgr.	50 Kilogramm gaben: Gas Kbm.	Kbf. engl.	Procent Coke	Gries	1 Hectoliter gab Hectoliter Coke	Gries	1 Hectoliter wog bei Coke Kilo	Gries Kilo
	A. **Steinkohlen.**									
	1) Aus dem Saargebiete:									
1869	Altenwalder Stückkohle	68,4	15,0	549,3	57,3	7,2	1,10	0,09	35,6	49,3
1867	Dechen, Stückkohle	69,1	14,9	527,7	56,2	3,5	1,12	0,05	34,8	62,6
1869	Dechen, gemischte	69,2	14,6	515,8	56,6	5,2	1,17	0,07	33,5	51,5
1866	Gemisch aus mehr. Sorten	67,7	14,7	519,6	56,1	7,4	1,0	0,10	38,8	49,8
1866	Heluitz Ia Stückkohle	71,4	13,0	458,0	56,7	3,7	1,14	0,05	35,7	58,3
1869	Sulzbach, Knabbelkohle	66,4	15,3	539,9	63,2	2,4	1,34	0,04	31,5	40,9
1869	desgl. Stückkohle	68,2	15,2	534,6	61,8	0,1	1,24	0,10	34,0	45,5
	2) Aus Sachsen:									
	Brückenberger (Zwickauer)									
1873	a) Pechknörpelkohle	74,9	12,4	438,7	46,4	24,0	0,91	0,54	38,2	50,9
1873	b) Pechnusskohle	72,5	12,8	451,4	54,6	9,2	1,01	0,15	39,2	44,7
	3) Aus Westphalen:									
1875	Alma	80,5	13,0	459,5	62,6	8,9	1,41	0,13	35,8	57,0
1875	Graf Bismark	86,0	11,8	415,0	47,3	17,4	1,11	0,25	38,0	59,7
1866	Bonifacius	78,8	13,9	490,2	64,6	5,6	1,65	0,10	30,8	44,8
1867	Borussia	75,6	15,2	537,9	56,6	5,2	1,45	0,07	29,5	54,5
1869	Consolidation	78,6	13,4	473,3	65,2	4,0	1,43	0,05	35,9	63,2
1869	desgl.	75,5	14,4	508,5	56,9	5,2	1,25	0,08	34,3	48,8
1873	desgl.	82,7	13,7	484,0	—	—	—	—	—	—
1871	desgl. Cannelkohle	77,2	15,8	559,2	65,5	4,4	1,33	0,06	37,9	60,9
1871	Dahlbusch	75,1	14,4	510,0	66,4	3,0	1,46	0,09	34,3	48,0
1866	Dorstfeld	78,7	13,2	465,8	61,9		1,33		36,6	
1866	desgl.	76,3	13,3	469,9	55,5	8,0	1,20	0,10	35,3	59,6
1869	desgl.	67,6	15,7	552,7	57,3	5,8	1,10	0,08	35,2	49,3
1869	desgl.	73,0	14,9	527,0	—	—	—	—	—	—
1875	Friedrich-Ernestine	78,3	13,6	480,0	63,5	6,9	1,34	0,11	37,0	49,5

stoffen für Gasbeleuchtung.

Des Gases Leuchtkraft in Normal-Kerzen bei einem stündl. Vorbrauch von 42 Lit.	50 Lit	57 Lit.	113 Lt.	Spec. Gewicht	Eigenschaften der Rohstoffe und der Rückstände.
—	—	—	15,3	0,418	Kohle: $1\frac{1}{2}$ Monate auf Lager. Coke: wenig gebacken, schieferhaltig, geben schmierige Schlacken.
—	—	—	17,7	0,427	Wie vorstehend.
—	—	—	17,0	0,437	Kohle: 4 Monate auf Lager. Coke: klein, wenig gebacken, fest.
—	—	—	16,5	0,447	Kohle: frisch. Coke: klein, bröckelig, greifen die Roststäbe an.
—	—	—	12,0	0,414	Kohle: frisch. Coke: schön, fest, verschmiert die Roste.
—	—	—	15,8	0,437	Kohle: 14 Tage auf Lager. Coke: meist klein, wenig gebacken, schmierige Schlacke.
—	—	—	15,0	0,428	Coke: klein, rein, fest, schmiert die Roste zu.
—	—	—	12,6	0,453	Kohle: frisch. Coke: gut gebacken, hart, brennt schwer.
—	—	—	11,4	0,444	Kohle: frisch. Coke: gross, fest gebacken, schwer brennend.
—	—	—	14,9	0,451	Kohle: 4 Monat auf Lager. Coke: gross, gebacken, dicht, brennt gut.
—	—	—	15,8	0,493	Kohle: 4 Monate auf Lager. Coke: klein, zerfallen leicht, brennt schwer.
—	—	—	11,9	0,360	Kohle: frisch. Coke: gross und fest gebacken, dicht.
—	—	—	17,0	0,378	Kohle: frisch. Coke: grob, gut gebacken, rein, fest.
—	—	—	15,9	0,406	Kohle: frisch. Coke: grob, schön, heizt gut, schlackt viel.
—	—	—	16,5	0,423	Kohle: frisch. Coke: gut gebacken, grob, heizt gut.
—	[illegible],5	—	12,5	0,389	Kohle: 8 Tage auf Lager. Coke: wie vorstehend.
—	—	—	15,1	0,389	Kohle: frisch. Coke: gut gebacken, hart, heizt vortrefflich.
—	—	—	13,8	0,390	Kohle: frisch. Coke: klein, fest, brennt gut.
—	—	—	15,5	0,453	Kohle: 14 Tage lagernd. Coke: klein, wenig gebacken, brennt gut, wenig Schlacke.
—	—	—	15,9	0,408	Kohle: frisch, Stückkohle. Coke: gut gebacken, brennt gut.
—	—	—	15,3	0,411	Kohle: 3 Wochen gelagert, Stückkohle Coke: klein, wenig gebacken.
—	—	—	17,0	0,424	Kohle: 1 Monat auf Lager. Coke: wie vorstehend.
—	—	—	14,5	0,446	Kohle: frisch, mit vielen Bergmitteln. Coke: gut und gross gebacken, brennt gut.

Probe-Jahr.	Name der Kohle	Rohstoffe. 1 Hect. wog Klgr.	50 Kilogramm gaben: Gas Kbm.	Gas Kbf. engl.	Procent Coke	Procent Gries	1 Hectoliter gab Hectoliter Coke	Hectoliter Gries	1 Hectoliter wog bei Coke Kilo	Gries Kilo
1866	Germania, Stücke	70,4	15,1	533,8	66,2	5,5	1,53	0,03	30,4	57,7
1866	desgl. Gries	76,8	14,3	504,0	70,2	7,5	1,78	0,11	30,3	51,5
1866	Hannibal	76,4	13,0	460,2	63,6	7,0	1,35	0,10	36,0	53,6
1867	desgl.	78,4	13,7	483,8	56,3	6,3	1,28	0,09	34,5	54,0
1871	Hansa	74,6	14,9	525,5	63,6	6,2	1,31	0,08	36,1	57,5
1871	desgl. Cannelkohle	75,8	14,1	499,3	59,5	5,7	1,30	0,08	34,8	52,4
1867	Harpener Bergwerksverein	77,6	15,1	532,6	54,1	10,3	1,36	0,17	30,8	53,1
1866	Hibernia	76,8	13,2	464,8	53,6	7,6	1,20	0,10	34,3	55,2
1867	desgl.	77,1	15,3	538,6	53,2	6,4	1,22	0,09	33,7	53,5
1866	Holland	74,8	14,3	504,6	62,4	4,2	1,37	0,05	34,1	63,1
1871	Nordstern	82,6	13,4	474,0	54,1	23,3	1,11	0,32	40,3	55,7
1866	Pluto	84,5	14,0	492,2	70,3	6,2	1,89	0,11	81,5	50,6
1875	desgl.	79,7	16,0	585,0	55,8	5,7	1,23	0,08	36,2	56,7
1875	Providence	83,5	12,8	452,0	66,5	9,7	1,60	0,13	34,8	64,5
1871	Prosper	77,8	14,4	509,0	75,0	5,0	1,80	0,09	32,6	46,1
1866	Rhein-Elbe	75,1	13,6	479,2	57,7	5,6	1,25	0,03	34,6	62,7
1866	Wilhelmine-Victoria	68,0	14,9	524,2	63,2	6,5	1,30	0,08	33,1	58,6
1867	Zollverein	66,3	12,4	438,8	61,9	4,4	1,25	0,05	32,7	53,9
	4) Aus Böhmen:									
1866	Litticer, Stückkohle	68,9	13,9	489,7	61,6	7,2	1,20	0,10	35,3	49,5
1873	Miröschauer	73,6	12,5	441,0	48,2	9,6	0,98	0,14	36,3	52,0
	5) Aus Deutschland:									
1866	Sogen. engl. Patent-Coal,	62,1	16,04	561,7	55,5	5,2	1,07	0,08	32,3	40,0
1866	(Mit Rübölrückständen und Petroleum getr. Kohle)	63,2	15,20	537,0	55,7	3,7	1,08	0,03	32,1	76,0
	6) Aus Schottland (Cannelkohlen):									
1866	Arniston	56,7	16,9	599,9	46,6		0,77		34,5	
1873	Cairntable	62,1	16,8	593,0	46,9	10,7	0,71	0,13	41,3	53,2

Des Gases Leuchtkraft in Normal-Kerzen bei einem stündl. Verbrauch von 42 Lit.	50 Lit.	57 Lit.	113 Lt.	Spec. Gewicht	Eigenschaften der Rohstoffe und der Rückstände.
—	—	—	12,6	0,403	Kohle: frisch. Coke: fest, grob, brennt gut, schlackt schmierig.
—	—	—	14,8	0,409	Wie vorstehend.
—	—	—	11,6	0,408	Kohle: 3 Monate alt, etwas feucht. Coke: gross und schön, hart, brennen gut.
—	—	—	15,6	0,411	Kohle: 4 Monate alt, stückreich. Coke: mittelgross, hart, rein.
—	—	—	14,1	0,415	Kohle: frisch, trocken. Coke: fest, gross, schön, schlacken schmierig.
—	—	—	13,7	0,435	Kohle: frisch, stückreich. Coke: schön, gross, fest, schlacken schmierig.
—	—	—	15,7	0,383	Kohle: 3 Monate alt, weich. Coke: gut gebacken, gross, dicht, hart.
—	—	—	14,0	0,378	Kohle: 2 Monate alt. Coke: gut gebacken, brennt gut, schlackt wenig.
—	—	—	16,0	0,405	Kohle: 4 Monate alt. Coke: wie vorstehend.
—	—	—	13,8	0,406	Kohle: frisch. Coke: wenig gebacken, zerbröckeln leicht.
—	—	—	14,0	0,462	Kohle: 4 Wochen gelagert. Coke: unrein, brennt und schlackt leicht.
—	—	—	14,4	0,393	Kohle: frisch. Coke: gross, schön, brennt gut.
—	—	—	13,4	0,420	Kohle: 14 Tage alt. Coke: gross, fest, brennen rasch ab.
—	—	—	14,7	0,423	Kohle: 3 Monate gelagert. Coke: gross, schön, fest, brennen sehr gut.
—	—	—	13,8	0,379	Kohle: 4 Wochen alt, stückreich. Coke: schön, fest, gross, brennt rasch ab.
—	—	—	14,8	0,419	Kohle: frisch. Coke: fest, hart, brennt wenig schlackend.
—	—	—	14,0	0,421	Kohle: frisch. Coke: fest, grob, greifen die Roststäbe an.
—	—	—	17,5	0,438	Kohle: 1 Monat gelagert, etwas feucht. Coke: fest, gut gebacken, rein.
—	—	—	16,9	0,403	Kohle: frisch, sehr fest. Coke: locker, bergmittelhaltig, viel Klein.
—	—	—	10,2	0,450	Kohle: frisch, grossstückig, trocken. Coke: klein, weich, brennt gut aber rasch ab.
—	—	—	16,2	0,449	Kohle: gepulvert, tief schwarz, fettig. Coke: fest, mattgrau, brennt gut, doch rasch weg.
—	—	—	16,2	0,441	Beides ebenso, Kohle mehr braun aussehend.
—	9,3	10,6	26,0	0,543	Kohle: frisch. Coke: klein, bröckelig, brennt gut.
—	5,1	—	16,5	0,403	Kohle: 2 Monate alt, stückreich. Coke: klein, fest, hart, brennt gut, doch rasch ab

Probe-Jahr	Name der Kohle	Rohstoffe. 1 Hect. wog Klgr.	50 Kilogramm gaben: Gas Kbm.	Gas Kbf. engl.	Procent Coke	Procent Gries	1 Hectoliter gab Hectoliter Coke	Hectoliter Gries	1 Hectoliter wog bei Coke Kilo	Gries Kilo
1875	Dalmconiter	60,5	17,4	614,0	45,4	10,3	0,69	0,12	39,8	52,2
1870	Haywood	59,3	15,2	535,0	50,6	4,9	0,80	0.06	37,5	45,8
1871	desgl.	—	15,6	552,7	—	—	—	—	—	—
1866	Lesmahago	57,2	16,9	598,1	35,0	12,8	0,63	0,18	25,2	38,4
1877	desgl.	59,5	17,6	620,9	44,6	8,8	0,68	0,12	26,5	48,8
1876	desgl. Duke of Hamilton	59,7	17,0	601,0	40,6	8,8	0,70	0,10	38,8	50,7
1876	desgl. Orchard	58,6	17,3	612,0	51,0	5,6	0,77	0,06	39,1	55,3
1866	Lothian	56,7	15,8	558,2	45,8		0,75		34,6	
1873	Muirkirk	65,7	17,5	617,6	46,2	8,7	0,75	0,11	40,5	52,4
1876	Niddrie	61,0	15,6	552,9	45,0	10,2	0,68	0,12	40,3	51,2
1866	Overton	57,3	17,2	608,0	45,8		0,77		31,5	
1866	desgl.	58,1	17,6	620,8	—	—	—	—	—	—
1866	desgl.	59,9	15,3	539,3	—	—	—	—	—	—
1877	Raywards	66,3	17,5	618,4	21,0	9,0	0,73	0,13	38,0	44,5
1877	Wigan Inceball best Gas Coal	73,0	16,2	572,8	57,3	6,8	1,10	0,10	38,1	49,5
1877	Wigan Inceball best round Coal	73,0	14,9	525,5	57,0	7,5	1,07	0,10	42,1	55,5
	7) Plattenkohlen (böhmische):									
1866	Humboldtschacht	61,5	13,7	483,3	39,7	17,0	0,90	0,25	27,0	41,9
1866	desgl.	62,5	15,0	530,2	55,4		0,98		35,5	
1867	desgl.	59,2	14,5	511,7	59,8		1,03		34,5	
1875	Tremosna	62,2	18,2	642,0	39,8	11,3	0,71	0,15	34,7	49,2
1875	Zieglerschacht	64,5	15,8	557,5	47,7	8,8	0,84	0,11	36,6	51,9
	B. Bituminöse Schiefer.									
	1) Aus Frankreich:									
1875	Boghead français d'Autun	60,0	16,9	598,1	32,5	22,8	0,18	0,25	40,3	54,8
1875	desgl.	59,7	17,7	625,1	—	—	—	—	—	—

Des Gases Leuchtkraft in Normal-Kerzen bei einem stündl. Verbrauche von 42 Lit.	50 Lit.	57 Lit.	113 Lit.	Spec. Gewicht	Eigenschaften der Rohstoffe und der Rückstände.
—	10,8	—	**30,2**	0,556	Kohle: 1 Monat auf Lager. Coke: zur Retortenheizung nur mit anderem Coke gemischt brauchbar.
—	**9,0**	10,3	**25,2**	0,517	Kohle: 3 Monate auf Lager. Coke: backt nicht, klein, viel Asche.
9,1	**10,2**	12,2	**30,0**	0,493	Beides wie vorstehend
9,4	**10,7**	—	**30,0**	0,562	Kohle: frisch. Coke: gut
—	7,6	—	20,1	0,459	Kohle: 7 Monate gelagert. Coke: klein, spröd, heizt gut.
—	8,4	—	**23,5**	0,523	Kohle: frisch. Coke: nicht gebacken, kleine Stücke.
—	8,3	—	**23,2**	0,525	Kohle: frisch. Coke: klein, ungebacken, gut zur Retortenheizung.
10,5	**12,0**	—	**33,6**	0,578	Kohle: frisch. Coke: klein, zerbröckelt, brennt gut.
—	4,6	—	14,5	0,565	Kohle: frisch, hart, schwer zerkleinerbar. Coke: klein, brennt leicht, gut aber rasch ab.
—	5,8	—	20,0	0,498	Kohle: 4 Monate gelagert. Coke: hart, klein, zur Retortenheizung nur mit anderem Coke brauchb.
10,9	**12,4**	—	**34,7**	0,619	Kohle: frisch. Coke: klein, zerbröckelt.
8,9	**10 3**	11,8	**28,8**	0,558	Kohle: abgelagert. Coke: wie vorstehend.
—	**10,2**	11,7	**28,6**	0,559	Kohle: 5 Monate gelagert. Coke: wie vorstehend.
—	10,3	—	23,3	0,509	Kohle: 6 Monate gelagert. Coke: klein, fest, vortrefflicher Brand.
—	7,3	—	22,1	0,453	Kohle: 8 Monate gelagert. Coke: zerbröckelt, brennt gut, schlackt stark.
—	8,5	—	22,3	0,481	Kohle: 7 Monate gelagert. Coke: schön, grob, hart, brennt gut ohne Schlacken
11,1	**13,2**	—	**37,0**	0,582	Kohle: frisch. Coke: kleinstückig, verschlacken die Roste stark.
7,07	**8,3**	—	**23,2**	0,528	Kohle: 2 Monate gelagert. Coke: zerfällt leicht, brennt schwer.
—	**8,5**	9,7	**23,8**	0,504	Kohle: 4 Wochen lagernd. Coke: gross, nicht gebacken.
—	6,4	—	21,4	0,511	Kohle: 1 Jahr gelagert. Coke: etwas bergmittelhaltig, brennt schwer.
—	**6,0**	6,8	18,2	0,513	Kohle: frisch. Coke: hart, brennen leicht, gut, aber rasch ab
—	11,6	—	**32,5**	0,572	Schiefer: 1 Woche gelagert. Rückstand: schwammig, erdig, als Brennstoff unbrauchbar.
—	12,9		**36,1**	0,601	Schiefer: 3 Wochen gelagert. Rückstand: wie vorstehend, werthlos.

Probe-Jahr.	Name der Kohle	Rohstoffe. 1 Hect. wog Klgr.	50 Kilogramm gaben: Gas Khm.	Gas Kbf. engl.	Procent Coke	Procent Gries	1 Hectoliter gab Hectoliter Coke	Hectoliter Gries	1 Hectoliter wog bei Coke Kilo	Gries Kilo
1876	desgl.	58,0	14,7	517,7	31,8	23,0	0,49	0,24	37,5	50,6
1876	Boghead solide d'Autun	71,3	15,0	530,9	31,7	24,7	0,54	0,32	32,2	54,8
	2) Aus Schottland:									
1876	Barr	61,8	16,7	590,1	45,9	5,6	0,77	0,36	37,0	55,0
1871	Bathgate	61,1	14,6	517,3	50,1		1,00		30,21	
1876	Boghead, new	63,6	17,6	620,5	46,0	15,5	0,75	0,19	39,0	52,4
1877	desgl. Plesio	59,5	17,3	610,9	41,0	10,4	0,70	0,13	34,9	46,5
1866	desgl. Russels, braun	55,8	16,7	588,9	46,3		0,90		28,6	
1866	desgl. desgl. schwarz	56,6	17,5	616,7	40,8		0,80		28,9	
1868	desgl. desgl. gemischt	54,2	18,0	636,8	—	—	—	—	—	—
1868	desgl. desgl. desgl.	54,1	18,3	645,3	—	—	—	—	—	—
1869	desgl. desgl. desgl.	53,8	17,1	603,3	—	—	—	—	—	—
1871	desgl. desgl. desgl.	—	17,6	620,3	—	—	—	—	—	—
1873	desgl. desgl. desgl.	62,4	18,8	662,3	—	—	—	—	—	—
1866	Capeldral	56,4	15,6	552,1	49,4		0,80		34,9	
1875	Clengh	66,1	15,9	560,0	50,7	1,2	0,82	0,16	41,0	51,5
1875	Harthill	58,3	17,8	628,0	48,1		0,88		31,8	
1875	desgl.	58,3	17,0	599,0	47,1		0,83		32,9	
1868	Monkland	50,2	18,4	651,3	42,6		0,75		28,6	
1869	desgl.	50,9	19,3	683,1	—	—	—	—	—	—
1869	desgl.	51,2	19,1	675,8	—	—	—	—	—	—
1871	Polkemmet	55,6	17,5	616,6	22,2	0,7	0,94	0,10	25,0	39,5
1871	Shotts	54,0	17,7	623,5	38,0	0,1	0,69	0,14	29,8	45,2
1876	Springwell	61,0	17,6	622,5	44,3	8,8	0,77	0,11	36,4	50,5
1868	Torbanehill, gemischt	53,4	17,5	617,0	—	—	—	—	—	—
1868	desgl. braun	52,0	17,8	630,1	42,6		0,91		23,6	
1868	desgl. schwarz	51,9	18,5	652,2	41,1		0,88		24,4	
1873	desgl. gemischt	56,5	17,9	633,7	—	—	—	—	—	—

Des Gases Leuchtkraft in Normal-Kerzen bei einem stündl. Verbrauche von 42 Lit.	50 Lit.	57 Lit.	113 Lt.	Spec. Gewicht	Eigenschaften der Rohstoffe und der Rückstände.
—	11,3	—	31,6	0,692	Schiefer: 10 Monate auf Lager. Rückstand: schwammig, erdig, werthlos.
—	9,3	—	26,0	0,570	Schiefer: frisch. Rückstand: wie oben.
—	9,4	—	26,3	0,593	Schiefer: 6 Monate gelagert. Rückstand: schieferig, cokeartig, brennt nicht.
—	13,3	15,2	37,2	0,576	Schiefer: 8 Monate gelagert. Rückstand: erdig, brennt nicht.
—	8,5		23,8	0,472	Schiefer: 1 Monat alt. Rückstand: unrein, kein Brennstoff.
	11,1	—	24,9	0,492	Schiefer: 1 Monat gelagert. Rückstand: erdig, hart, kein Heizstoff.
15,9	18,1	—	50,1	0,706	Schiefer: 6 Monate gelagert. Rückstand: thonig, weich, kein Brennstoff.
14,7	16,7	—	46,8	0,708	Schiefer: wie vorstehend. Rückstand: „ „
—	12,7	14,5	35,6	0,606	Schiefer: frisch. Rückstand: wie vorstehend.
—	13,0	14,8	36,4	0,596	Schiefer: „ „ Rückstand: „ „
—	13,0	14,8	36,4	0,642	Schiefer: 10 Monate gelagert. Rückstand: wie vorstehend.
11,2	13,1	15,0	36,7	0,575	Schiefer: 5 Monate gelagert. Rückstand: wie vorstehend.
—	11,3	12,9	29,6	0,566	Schiefer: 6 Monate gelagert. Rückstand: wie vorstehend.
9,0	10,3	—	28,8	0,576	Schiefer: frisch. Rückstand: wie vorstehend.
—	7,6	—	21,3	0,535	Schiefer: 1 Monat gelagert. Rückstand: thonig, mit Coke durchsetzt, kein Heizstoff.
—	11,0	—	30,8	0,568	Schiefer: frisch. Rückstand: thonig, mit Coke durchsetzt, kein Brennstoff.
—	12,2	—	34,2	0,598	Schiefer: frisch. Rückstand: wie vorstehend.
—	14,5	16,5	40,6	0,612	Schiefer: frisch. Rückstand: thonig, als Heizstoff unbrauchbar.
—	11,7	13,6	32,8	0,613	Schiefer: 13 Monate gelagert. Rückstand: wie vorstehend.
—	11,8	13,3	32,5	0,618	Schiefer: „ „ Rückstand: „ „
9,8	11,5	13,1	32,2	0,519	Schiefer: frisch. Rückstand: thonig, cokehaltig, kein Brennstoff.
12,0	14,0	16,0	39,2	0,602	Schiefer: frisch. Rückstand: thonig, kein Heizstoff.
—	8,6	—	24,1	0,471	Schiefer: 7 Monate gelagert. Rückstand: cokehaltig, brennen unter dem Dampfkessel.
—	11,5	13,2	32,2	0,541	Schiefer: frisch. Rückstand: thonig, kein Brennstoff.
—	12,2	13,9	34,2	0,480	Schiefer: wie vorstehend. Rückstand: „ „
—	12,4	14,2	34,7	0,589	Schiefer: „ „ Rückstand: „ „
—	10,1	—	26,0	0,529	Schiefer: „ „ Rückstand: „ „

Probe-Jahr	Name der Kohle	Rohstoffe. 1 Hect. wog Klgr.	50 Kilogramm gaben: Gas Kbm.	Gas engl. Kbf.	Procent Coke	Procent Gries	1 Hectoliter gab Hectoliter Coke	Hectoliter Gries	1 Hectoliter wog bei Coke Kilo	Gries Kilo
1871	Walkers Dykehead	66,8	15,7	555,0	42,6	14,3	0,79	0,19	34,5	46,0
1877	Wemyss	68,0	16,4	578,3	41,9	12,7	0,70	0,17	40,7	51,8
	C. Braunkohlen.									
	1) Aus Böhmen:									
1867	Falkenauer, braun, Stück-	51,6	15,0	529,5	35,7		0,49		37,9	
1867	desgl. schwarz, Stück-	57,2	16,1	568,0	34,5		0,50		39,6	
1866	desgl. gemischt	60,4	20,7	731,0	35,9		0,52		41,8	
1867	desgl. desgl.	62,1	14,6	515,8	—	—	—	—	—	—
1873	desgl. desgl.	64,8	17,3	609,5	—	—	—	—	—	—
1873	Radlers Boghead-Imitation	64,0	16,7	588,4	—	—	—	—	—	—
1873	von Starks desgl.	62,0	16,9	596,9	—	—	—	—	—	—
	2) Vom Rhein:									
867	Rheinische Beleuchtungs-Aktien-Gesellschaft Bonn	67,4	7,4	259,7	49,3		0,72		46,4	

Auszug aus den Verhandlungen der British Association of Gas-Managers.

Die 14. Jahresversammlung der Gasfachmänner Grossbritanniens fand am 12. und 13. Juni unter dem Vorsitz von Mr. Spice zu Bristol statt. Nachdem die Aufnahme von 46 ordentlichen und 8 ausserordentlichen Mitgliedern erfolgt war, begannen die Verhandlungen mit der Eröffnungsrede des Präsidenten Mr. Spice. In dieser spricht sich der Redner über die Stellung der Gasdirektoren zum Publicum, die Vorbildung der Gastechniker und die neuesten, auf die Gasgesellschaften bezughabenden, gesetzlichen Bestimmungen aus. Uebergehend auf die neuesten Ereignisse erwähnt Mr. Spice, dass Mr. Woodall den grössten Gasbehälter der Welt, mit 87,800 Kbm. (= 3,100.000 Kbf.) Inhalt für die Phönix Gascompagnie entworfen hat, die Ausführung des Behälters ist den Messrs. Cutler & Son zu Millwall übertragen, John Aird & Sons haben die Ausführung des Bassins übernommen. Weiter erwähnt Spice eines Gaszählers für die London Company für stündlich 70.800 Kbm. (250.000 Kbf.), und eines anderen von Sugg für die Fulhamstation der Gaslight- and Coke-Comp. für 56000 Kbm. (200.000 Kbf.) stündlichen Gasdurchgang.

Mr. R. O. Paterson (Cheltenham) machte sodann Mittheilungen über Erfahrungen mit Körting-Cleland's Dampfstrahlexhaustor, und dessen Verwendbarkeit. Die Nothwendigkeit, seine Exhaustoranlage zu vergrössern und die günstigen Urtheile über die Körting'schen Exhaustoren veranlassten Paterson vor der definitiven Einführung der Dampfstrahlexhaustoren zunächst Versuche anzustellen, deren Ergebnisse nachstehend mitgetheilt werden. Bezüglich der Aufstellung des Exhaustors ist

Des Gases Leuchtkraft in Normal-Kerzen bei einem stündl. Verbrauche von 42 Lit.	50 Lit.	57 Lit.	113 Lit.	Spec. Gewicht	Eigenschaften der Rohstoffe und der Rückstände.
—	7,5	—	21,0	0,539	Schiefer: 7 Monate gelagert. Rückstand: thonig, cokehaltig, kein Heizstoff.
—	9,6	—	25,1	0,464	Schiefer: 8 Monate gelagert. Rückstand: schieferig, kein Brennstoff.
—	10,3	11,7	28,8	0,557	Kohle: 4 Monate gelagert. Rückstand: schaumig, cokeartig, kein Brennstoff.
—	10,0	11,4	28,0	0,559	Kohle: ebenso. Rückstand: ebenso.
—	8,9	10,2	24,9	0,532	Kohle: 2 Monate gelagert. Rückstand: wie vorstehend.
—	9,0	10,4	25,2	0,546	Kohle: 6 Monate alt. Rückstand: wie vorstehend.
—	3,2	3,6	11,9	0,562	Kohle: 8 Monate alt. Rückstand: wie vorstehend.
—	4,3	4,9	14,5	0,541	Kohle: 8 Monate alt. Rückstand: wie vorstehend.
—	5,5	6,3	17,5	0,561	Kohle: 12 Monate gelagert. Rückstand: wie vorstehend.
—	7,1	—	19,8	0,430	Kohle: 1 Monat gelagert, erdig feucht, vor den Oefen getrocknet. Rückstand: fein, staubig, kein Brennstoff.

zu beachten, dass derselbe möglichst nahe am Kessel steht, weil sich sonst zu viel Dampf condensirt und durch das niedergeschlagene Wasser ein unregelmässiger Gang des Apparates veranlasst wird; aus diesem Grunde muss auch die mit dem Regulator verbundene Drosselklappe stets in eine senkrechte Rohrstrecke eingeschaltet werden. Später wurde ein Condensator, welcher aus 18 Röhren von 230 Millimeter Durchmesser und 5,5 Meter Höhe bestand, an das 356 Millimeter weite Rohr des Exhaustors angeschlossen. Dieser Condensator besass eine Kühlfläche von 236 □ Meter (2541 □ Fuss) oder etwa 1,96 □ Meter, pro 100 Kbm. (63 □ Fuss, pro 1000 Kbf.) stündlicher Maximalgasproduktion. Im Winter konnte selbst unter den günstigsten Umständen bei einer Lufttemperatur von etwa 10° C. das Gas nicht unter 26° C. abgekühlt werden, erst im darauffolgenden Wascher erreichte das Gas 16° C.

In dem Wascher setzte sich rasch Naphtalin ab, eine Erscheinung, die um so mehr überraschte, als bis dahin auf dem Werk Störungen durch Naphtalin nicht vorgekommen waren. Es wurde nun die Condensationsfläche vermehrt und auf 334 □ Meter (3596 □ Fuss) gebracht, was auf die damalige Gasproduktion 6,2 □ Meter (190 □ Fuss pro 1000 Kbf.) pro 100 Kbm. stündlicher Produktion ergab, und dadurch das Gas vollkommen abgekühlt.

Bezüglich der pro 1000 Kbf. nöthigen Dampfmenge führen die Versuche zu dem Resultat, dass bei einem Gegendruck von ca. 12 Zoll. 16,8 — 19 Pfd. Wasser in Dampf von $3^1/_2$ Atmosphären (52 Pfd.) verwandelt werden müssen, dass demnach der Dampfverbrauch ein höherer ist, als bei den andern Exhaustoren; dieser Mehraufwand wird durch die leichte Beaufsichtigung, die geringe

Abnützung etc. bei dem Dampfstrahlexhaustor aufgewogen. Ausserdem glaubt Paterson auch noch eine höhere Leuchtkraft und grössere Gasausbeute mit dem Dampfstrahlexhaustor erreicht zu haben. Die höhere Leuchtkraft ist nach seiner Meinung den aus den mitgerissenen Theertheilchen durch den heissen Dampf abdestillirten leichten Kohlenwasserstoffen zuzuschreiben. Im Condensator hinter dem Exhaustor sammelt sich ein zähes, halbflüssiges Pech.

Paterson gibt in drei Tabellen weitere Details der Versuche, namentlich des Verhaltens über die Temperatur des Gases in verschiedener Entfernung vom Exhaustor.

Morton führt an, dass nach seinen Erfahrungen bei einem Dampfdruck von 6—7 Atmosphären der jedenfalls günstiger sei, pro 1000 Khf. Gas, 5,6 Liter Wasser genügt hätten, bei einem Gegendruck von 28—30 Zoll. Der hohe Wasserverbrauch werde wahrscheinlich von unrichtiger Stellung der verschiebbaren Düsen herrühren, wodurch für gleiche Gasproduktion sehr verschiedene Dampfmengen erforderlich seien. Bei sorgfältiger Einstellung des Exhaustors würden selten mehr als 1 Gallon Wasser (rund 4,5 Liter) bei 20 Zoll Gegendruck verbraucht. Bei Morton befindet sich der Dampfstrahlexhaustor hinter dem Condensator, (während Paterson ihn vor den Reinigern aufgestellt hat). Die Gase treten in einen Cleland'schen Dampfscrubber. Das abfliessende Ammoniakwasser hat eine Stärke von 8—10 Unzen; die Schwierigkeit, die sich dabei ergeben hat, war die, dass wenn die Temperatur des austretenden Gases auf 16—20° C. herabgebracht war, noch etwa 50 grains Ammoniak im Gas vorhanden waren. Mr. Cleland glaubt zwar mit seinem Dampfstrahlexhaustor alles Ammoniak entfernen zu können, und behauptet, dass in Liverpool alles Ammoniak auf diese Weise verschwinde, allein nach den Versuchen von Morton findet sich noch immer 50 grains pro 100 Khf. im günstigsten Fall.

Mr. Brett (Hertford) hat ebenfalls seit 7 Monaten einen Körtings-Exhaustor benutzt, welcher nach der Hydraulik eingeschaltet war; anfänglich war das Gas ebenfalls mit höherer Temperatur zur Uhr gelangt, dieser Umstand wurde jedoch durch Vergrösserung der Condensation beseitigt. Bezüglich des Naphtalins zeigten sich bei Brett sehr günstige Erscheinungen; während früher Verstopfungen häufig eintraten, ist während der Wintercampagne nur einmal eine Störung vorgekommen. Auch die Leuchtkraft des Gases hat sich nach den Beobachtungen von Brett bei sonst gleichem Betrieb um 1 Kerze erhöht, ohne dass die Gasausbeute geringer geworden wäre.

Mr. Goddard (Ipswich) hat 8 Monate lang mit Körtings Exhaustor gearbeitet, der hinter dem horizontalen Condensator aufgestellt war, er beobachtete, wie Paterson, hinter dem Exhaustor einen dicken, strengflüssigen Theer. Naphtalinverstopfungen wurden nicht beobachtet; es wurde mit einem Dampfdruck von 50 Pfd. gearbeitet.

Mr. Paterson erwidert auf die Bemerkungen von Morton bezüglich der Stellung der Dampfdüsen, dass er sich von deren richtiger Stellung überzeugt habe, dass jedoch die Einstellung mit einigen Schwierigkeiten verknüpft sei; eine Verbesserung des Apparates nach dieser Richtung sei sehr wünschenswerth. Die Aufstellung des Exhaustors nach der Hydraulik scheine, wegen der zu fürchtenden Verstopfungen bedenklich; bei einer solchen Anordnung habe sich der Condensator bald mit Naphtalin und einer theerigen Masse zugesetzt.

(Fortsetzung folgt.)

Das Wasserwerk der Stadt Mülheim a. d. Ruhr.

Das Wasserwerk der Stadt Mülheim wurde im Laufe des Jahres 1875 von der Firma I. & A. Aird zu Berlin in Generalentreprise nach Plänen ausgeführt, welche ursprünglich Herr Civilingenieur E. Bethge in Dortmund aufgestellt hatte, die aber später manchfache Abänderungen erlitten. Maschinen und Röhren lieferte die Friedrich-Wilhelms-Hütte zu Mülheim a/d. Ruhr.

Die Fertigstellung erfolgte im November und die Eröffnung des regelmässigen Betriebes im December 1875. Mit der Leitung und Beaufsichtigung der Arbeiten war von Seiten der Stadt Herr Ingenieur Pahde betraut.

Das Wasser wird mittels natürlicher Filtration aus der sogenannten „Saarner Ruhr“ entnommen, auf der zwischen Ruhrfluss und Schleussenkanal gelegenen Insel, deren Untergrund ein ausgedehntes Kieslager bildet. Von dem 3 Meter weiten Sammelbrunnen erstreckt sich Flussaufwärts eine 100 Meter lange, 250 Mm weite Filterrohrleitung aus Thonröhren, welche in ihrem oberen Umfang siebartig durchlöchert sind. Der Brunnen bildet in seiner Sohle auch eine ergiebige Wasserquelle, da der Brunnenkranz möglichst tief in die Kiesschicht abgesenkt wurde. Der 420 Mm. starke Brunnenmantel ist in Cementmauerwerk wasserdicht hergestellt, um dem Wasser nur von unten den Eintritt zu gestatten. Eine 523 Mm. weite, gusseiserne Röhrenleitung von 125,5 Meter Länge und eine ebensoweite schmiedeiserne von 52,5 Meter Länge, die letztere unter dem Schleussenkanal her als sogenannter „Dücker,“ verbindet den Sammelbrunnen mit dem Schöpfbrunnen auf der Pumpstation. Die mit gewaschenem Kies bedeckte Filterrohrleitung und die Communicationsröhren zwischen beiden Brunnen liegen 2 Meter unter dem Nullpunkt der Mülheimer Schleusse, dem seit vielen Jahren bekannten tiefsten Wasserstande. Der Schöpfbrunnen auf der Pumpstation soll nur als Behälter dienen, daher dicht in Sohle und Mantel sein. In denselben münden die getrennten 314 Mm weiten Saugleitungen der beiden Pumpmaschinen. Die Maximalsaughöhe beträgt ca. 6,50 Meter. Auf der Pumpstation befindet sich ausser dem Schöpfbrunnen das Maschinen- und Kesselhaus nebst Kamin, Kohlenschuppen sowie ein Wohnhaus für den Maschinenmeister.

In den Bedingungen für Lieferung der Maschinen waren zwei liegende, ungekuppelte Condensationsmaschinen vorgeschrieben, dabei eine Expansion bis zu $^1/_6$ Cylinderfüllung und ein Dampfverbrauch von nicht über 16 Kgr. pr. Pferdekraft und Stunde verlangt. Die Friedrich-Wilhelms-Hütte welche die Lieferung der Maschinen und Röhren übernommen, bezeichnete das vorgeschriebene System als nicht ganz geeignet, um den ziemlich hohen Anforderungen zu genügen und empfahl ein anderes.

Unter Berücksichtigung des dadurch herbeigeführten sparsameren Betriebes nahm die städtische Wasserwerks-Commission die Vorschläge an, bedingte aber ausdrücklich eine Garantieleistung für den in Aussicht gestellten geringeren Dampfverbrauch. Nach erfolgter Verständigung hierüber wurden die Maschinen in der nachstehend beschriebenen Weise ausgeführt. Die Anordnung von zwei getrennten, directwirkenden, nebeneinander liegenden Maschinen ist beibehalten, aber nach Woolf'schem Systeme und mit Ventilsteuerung. Die beiden zu einander gehörigen Dampfcylinder wirken mittels zweier, unter 180 Grad versetzter Kurbeln auf die Schwungradwelle. Die Steuerungsventilkasten befinden sich zwischen beiden Cylindern und erfolgt das Ueberströmen des Dampfes aus dem einen Cylinder in den anderen auf dem kürzesten Wege. Im kleineren Cylinder sind verschiedene Füllungsgrade zulässig.

Hinter jedem Dampfcylinder liegt eine, unmittelbar von der durchgehenden Kolbenstange betriebene Hochdruckplungerpumpe; beide zusammen entsprechen in ihrer Leistung, wegen der diametral gegenüberstehenden Kurbeln, einer einzigen doppeltwirkenden Kolbenpumpe. Jedes Wasserwerk wird zeitweise in die Lage kommen mit trübem Wasser arbeiten zu müssen. Die unvermeidlichen Beimengungen des Wassers greifen die Kolbenpumpen an und unterliegen diese daher erfahrungsmässig einem mehr oder minder raschem Verschleisse in einzelnen Theilen. Bei Plungerpumpen fällt dieser Uebelstand fort, weshalb man dieselben neuerdings mit Vorliebe verwendet. Um nun doppelwirkende Pumpen zu erhalten, werden gewöhnlich zwei, in einer Mittellinie liegende Pumpenstiefel mit gegeneinander stehenden Stopfbüchsen und gemeinschaftlichem durchgehenden Plunger angewendet. Die im vorliegenden Falle angewandte Construction baut sich einfacher und kürzer, bedarf unter Umständen auch einer Stopfbüchse weniger.

Die Dimensionen der Maschinen sind: Durchmesser der grossen Dampfcylinder 670 Mm., der kleinen 350 Mm., der Plunger 290 Mm., der Hub beträgt 1 Meter; Durchmesser der Schwungräder 5,65 Meter, Gewicht eines derselben 97.50 Kgr. Jede Maschine hat einen Saugwindkessel von 0,5 Cbm. Inhalt und zwei Druckwindkessel von je 1 Kbm. Inhalt. Die Saug- und Druckventile sind doppelsitzige Glockenventile aus Metall von 350 Mm Durchmesser. Bedingungsmässig müssen die Maschinen bei 4 Atmosphären Dampfüberdruck in den Kessel, mit Expansion bis zu $^1/_6$ Cylinderfüllung, 20 Umdrehungen in der Minute machen und 4 Kbm. Wasser durch eine 300 Mm. weite, etwa 1000 Meter lange — in Wirklichkeit 314 Mm. und 660 Meter — Steigrohrleitung in den ungefähr 60 Meter über dem Ruhrwasserspiegel gelegenen Hochbehälter schaffen. Bei der kurz nach Inbetriebsetzung erfolgten amtlichen Abnahme durch die technischen Gutachter, die Herren Gas- und Wasserwerks-Directoren Hegener aus Cöln, Nöldecke aus Essen, und Hengstenberg aus Bochum, machten die Maschinen, einzeln, sowie zusammen anstandelos 30 bis 32, zeitweise sogar 34 Umdrehungen und lieferten bei der vorschriftsmässigen Umdrehungszahl das verlangte Quantum von 4 Kbm. reichlich. Das Wasser was damals noch trüb und schlammig, so dass am Tage vorher sich ein Ventil in Folge von Schmutzansammlung im Pumpenventilkasten aufgehangen hatte. Trotz dieser von den Herrn Gutachtern ausdrücklich anerkannten ungünstigen Umstände, wurden die constatirten Leistungen sowie die einige Tage später in Gegenwart des städtischen Ingenieurs Herrn Pahde genommenen Indicator-Diagramme, der Berechnung des Dampfverbrauches zu Grunde gelegt. Die Ermittelungen ergaben einen Verbrauch von etwa 10 Kilo Dampf pro Pferdekraft und Stunde, ungefähr zwei Drittel des garantirten von 15 Kilo. Bezüglich der Versuche ist noch zu bemerken, dass die Anzahl der Pferdekräfte aus dem, in den vorher entleerten Hochbehälter innerhalb einer bestimmten Zeit gehobenen Wasserquantum und aus der Widerstandshöhe, abgesehen vom Manometer der Druckwindkessel, zuzüglich der augenblicklichen Saughöhe, ermittelt wurde. Das Dampfgewicht bestimmte man nach der Dampfspannung des Manometers am Dampfzuleitungsrohr, dem Volumen von Cylinder und schädlichen Räumen, berechnet nach den Arbeitszeichnungen, und dem Expansionsgrad im kleinen Cylinder, gemessen nach dem mittleren Werth aus dem Indicatordiagramme. Das Gesammtgewicht beider Maschinen d. h. aller dazu gehörigen Theile in der Maschinenstube beträgt 517.50 Kgr. Die Condensation erzielt ein Vacuum von 650 bis 700 Mm. Quecksilbersäule. Die Leistungsfähigkeit beider Maschinen zusammen kann auf 5 bis 6 Kbm. Wasser in der Minute mit Sicherheit veranschlagt werden. Die Kesselanlage besteht aus zwei sogenannten „Lancashire" Kessel von 2200 Mm. Durchmesser 9,40 Meter Länge mit je zwei Feuerröhren von 784 Mm. Durchmesser. Die feuerberührte Fläche eines Kessels beträgt ca. 80 □ Meter, das Gewicht ca. 15000 Kgr. Der Schornstein ist 40 Meter hoch, hat unten einen lichten Durchmesser von 1880 Mm., oben von 1250 Mm. Der ans Kesselhaus stossende Kohlenschuppen fasst circa 4000 Ctr. Kohlen und sind dessen Fundamente so angelegt, dass eine Erweiterung des Kesselhauses auf denselben ohne Weiteres erfolgen kann. Die Dampfkessel sind auf $4^1/_2$ Atmosphären Dampfüberdruck concessionirt.*)

Die Maschinen drücken das Wasser durch eine gemeinschaftliche, 314 Mm. weite und 660 Meter lange Muffenröhrenleitung in den auf dem sogenannten „Kahlenberg" befindlichen, ca. 60 Meter über dem Nullpunkt des hiesigen Pegels gelegenen Hochbehälter. Um die Druckrohrleitung auf möglichst geradem Wege nach dem Hochbassin führen zu können und auch in Zukunft bei etwa vorkommenden Arbeiten durch Einsprache dritter nicht gestört zu sein, ist Seitens der Stadt von den zwischenliegenden Grundstücken ein 3,80 Meter breiter Landstreifen erworben worden, in welchem ausser der Druckrohrleitung auch die aus Cementröhren von 300 Mm. l. W. bestehende Ueberfluss-

*) Die Direktion der Friedr. Wilhelmshütte zu Mülheim a. d. Ruhr, der wir die vorstehenden Mittheilungen verdanken, wird weitere Details der Maschinenanlage den Interessenten bereitwilligst zur Verfügung stellen.

und Entleerungsleitung des Hochbehälters liegt und genügender Raum für einen späteren zweiten Druckstrang bleibt. Der Hochbehälter besteht aus zwei vollständig isolirten Theilen von 22 Meter im Geviert und 3,50 Meter Tiefe. Jeder Theil hat demnach einen nutzbaren Inhalt von ca. 1600 Kbm. Das Mauerwerk ist aus hartgebrannten Ziegelsteinen mit Trassmörtel, der innere Verputz in Cement hergestellt. Die Umfassungswände sind 950 Mm. stark; die Scheidewand hat eine Stärke von 1,05 Meter. Jeder Raum enthält 5 Reihen Gurtbögen und ist durch 6 Tonnengewölbe von je 250 Mm. Stärke und 3,18 Meter Spannung überdeckt. Auf dem ganzen Gewölbe befindet sich über ein Meter Erde, welche mit Gras eingesäet und mit Strauchwerk bepflanzt ist.

Vom Hochbassin wird das Wasser durch eine 392 Mm. weite Muffenrohrleitung der Stadt zugeführt. Gleich hinter der Pumpstation, auf der sogenannten „Dohnerstrasse" ist an die 314 Mm. weite Druckrohrleitung eine, mittels Wasserschieber absperrbare Rohrleitung von 157 Mm. lichten Durchmesser angeschlossen, welche in ihrer weiteren Fortsetzung mit dem Stadtrohrnetz verbunden, die eventuelle Ausschaltung des 392 Mm. Hauptrohres gestattet und dadurch etwaigen Störungen in der Wasserabgabe vorbeugt, indem das Wasser dann direct aus der Druckrohrleitung der Stadt zufliessen kann. Das Rohrnetz innerhalb der Stadt ist, soweit dies irgend thuntlich, nach dem Communicationssystem verlegt, und sind an den nicht zu vermeidenden todten Enden sowie an den Höhenpunkten Hydranten zum Spülen und Luftauslassen angebracht. Das Rohrnetz umfasste ursprünglich ausschliesslich Druck und Cementabflussleitung nachstehende Längen, ist aber inzwischen beträchtlich ausgedehnt worden.

1909	lf. Meter von	392	Mm.	(15 Zoll)	Durchmesser,
152	„ „ „	263	„	(10 „)	„
526	„ „ „	209	„	(8 „)	„
2075	„ „ „	157	„	(6 „)	„
1121	„ „ „	131	„	(5 „)	„
7647	„ „ „	105	„	(4 „)	„
1900	„ „ „	78	„	(3 „)	„

Summa: 15330 lf. Meter Rohrleitung, 102 Hydranten und 60 Absperrschieber.

Das Rohrnetz bewährte sich ausgezeichnet, indem seit Inbetriebsetzung nur gleich beim Anlassen eine einzige Undichtigkeit vorkam, welche als eine durch den Transport verursachte Rohrbeschädigung erkannt wurde.

Nachstehende Tabelle enthält sub. A. die dem Unternehmer bezahlten Sätze pro lf. Meter fertig verlegter Röhren und sub B. die Preise, welche der Röhrenlieferant pro lf. Meter, unter Aufsicht gepresster, asphaltirter und bis zur Verwendungsstelle gebrachter Röhren erhielt.

Lichte Weite		Baulänge.		Gewichte pr. lf. Meter in	A. pr. lf. Meter	B. pr. lf. Meter
Mm.	Zoll	Meter	Fuss	Kgr.	Rm.	Rm.
392	15	3,14	10	139	29,65	23,7
314	12	3,14	10	100,5	22,85	17,00
263	10	3,14	10	78	18,35	14,00
209	8	3,14	10	59	13,50	10,20
157	6	2,825	9	39	9,55	6,90
131	5	2,825	9	32	8,50	6,00
105	4	2,825	9	24,5	6,35	4,40
78	3	2,825	9	20	5,35	3,75

Für Wiederherstellung des Strassen-Pflasters wurde 0,8 Rm. pro lf. Meter und Felsarbeit besonders vergütet.

Für die ursprünglich in Aussicht genommenen Façonstücke war eine Pauschsumme von 6000 Rm. vereinbart.

Die dem Vertrage entsprechende Schlussrechnung der Generalunternehmer vertheilte sich auf die einzelnen Posten wie folgt:

Maschinengebäude	rot.	M.	22350.
Kesselgebäude	"	"	10950.
Kamin	"	"	7050.
Schöpfbrunnen	"	"	1550.
Sammelbrunnen	"	"	1350.
Rohrleitung zwischen beiden Brunnen	"	"	18600.
Filterrohrleitung	"	"	4050.
Hochbassin, ausschliesslich Rohrleitung dazu	"	"	84450.
Gesammtrohrnetz, einschliesslich Cementabflussleitung	"	"	194250.
Pumpmaschinen	"	"	69000.
Dampfkessel nebst Garnitur	"	"	19350.
Wohnhaus	"	"	12800.
Stallgebäude	"	"	2050.
Kohlenschuppen	"	"	2550.
Insgemein: Pflaster ca. 6000 Rm. Façonstücke ca. 6500 Rm. überlassene Reserveschieber 2250 Rm. etc. etc.	"	"	16150.
Summa	rot.	M.	466500.
Dazu Kaufpreis für Grundstücke: 2 Hect. 62 Are 05 □ Mtr.	"	"	56500.
	rot.	M.	523000.

Der im zweiten Semester 1876 erschienene jährliche Bericht über die städtische Verwaltung gibt die bis dahin aufgewendeten Gesammtkosten des Wasserwerkes zu ca. 580000 Rm. an und dürfte der Unterschied zwischen beiden Hauptsummen in Zinsverlusten des Baukapitals, Verwaltungs- und sonstigen Unkosten, weiteren Ausdehnungen des Rohrnetzes etc. etc. zu suchen sein. Nach dem „Regulativ für die Entnahme von Wasser aus dem städtischen Wasserwerke" wird entrichtet:

A. Nach Veranlagung, jährlich

1. für jeden bewohnbaren Raum, jede Koch- und Waschküche, jedes Ladenlocal, jede Werkstätte 2,50 Rm;
2. für jede Badewanne 4 Rm;
3. für jeden Pferde- oder Rindviehstand, für jeden Personenwagen 3 Rm;
4. für eine Zimmerfontaine bis höchstens 10 Liter stündlicher Verbrauch 10 Rm.; jedes fernere Liter Mehrverbrauch 1 Rm;
5. für fedes Watercloset 4 Rm;
6. für Einzelpissoirs 4 Rm., für gemeinschaftliche 6 Rm. pro lf. Meter Rinne;

B. Nach Wassermesser, 0,10 Rm. pro Kubikmeter mit monatlichen Minimalsätzen von 5—10 Rm. je nach der Durchgangsweite des Wassers (13 Mm. bis 75 Mm. — $^1/_2$ bis 3 Zoll) und einer monatlichen Miethe von 1 bis 4,50 Rm. Die Wassermesser können auch käuflich erworben werden. Grössere industrielle Consumenten erhalten Rabatt bis zu 20%, in Ausnahmsfällen auch darüber hinaus. Wasser zu Springbrunnen, zum Sprengen in Gärten und auf Strassen wird nur nach Wassermesser abgegeben.

C. zum Bauen, entweder nach Wassermesser mit einem monatlichen Minimalsatz von 10 Rm. oder pro □ Meter Grundfläche:

a. bei einem ebenerdigen Gebäude ohne Keller und Kniestock 0,20 Rm.

b. bei einem ditto ohne Keller mit Kniestock 0,25 Rm.

c. bei einem Ditto mit Keller und mit Kniestock 0,30 Rm.

d. für jede Etage mehr 0,10 Rm.

D. Für Feuerlöschzwecke, für einen Feuerhahn 6 Rm., für jeden ferneren 1 Rm. jährlich. Der Gebrauch ist nur bei Feuersgefahr gestattet.

Die Anschlussröhren und Privatleitungen von 13 Mm., 20 Mm. und 25 Mm. ($^1/_2$ — $^3/_4$ — 1 Zoll) sind aus Blei, von 50 Mm. (2 Zoll) lichter Weite an und darüber hinaus, aus Gusseisen. Die Controlverschlüsse ausserhalb der Häuser und die Privatabsperrungen innerhalb der Grundstücke sind bis 25 Mm. Rohrweiten Messinghähne, bei grösseren Weiten Absperrschieber. Die bisherige Betheiligung an dem Wasserwerke lässt, wie an manchen anderen Orten, Vieles zu wünschen übrig. Von den ca. 1750 Wohnhäusern mit ca. 3200 Haushaltungen der Stadtgemeinde haben bis Juli 1877 nur 382 Wohnhäuser (21,8 %) und ca. 500 Familien (15,6 %) Anschluss.

Für den städtischen Haushaltetat pro 1878 ist eine Netto-Einnahme von 21,500 Rm. angenommen. Es entspricht das einer Verzinsung des ganzen Baukapitales von ca. $3^1/_2$ %. Hoffentlich wird die Betheiligung bald eine regere, wozu unzweifelhaft die demnächst in's Leben tretende anderweitige Eintheilung der Stadt- und Landgemeinde Mülheim's beitragen muss. Das Wasserwerk ist alleiniges Eigenthum der ersteren und das Rohrnetz nur ausnahmsweise über deren bisherige sehr enge Grenzen hinaus gelegt.

Mülheim a. d. Ruhr, im August 1877.

Literatur.

Bertels, Dr. G A. Ueber den Naphtadistrikt des nordwestlichen Kaukasus. Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademie zu Leoben etc. 1877 XXV. Bd. Heft 3.

Chartrain. Systeme de Régulateurs de Gaz. Bericht über diese Regulatoren von Peligot. Bullet. de la soc. d'encouragement etc. 1877 Sept. p. 478. Die Vorrichtung besteht in einem Zwischenstück, das zwischen jedem Brenner eingeschaltet werden kann; dasselbe besitzt zwei Löcher, welche geöffnet oder geschlossen werden können, um den jeweiligen Druck zu mässigen. Derartige Vorrichtungen sind bekanntlich viele angegeben worden. Der Regulator von Chartrain soll sich durch grosse Einfachheit auszeichnen.

Fischer, F. Ueber Thermometer und Pyrometer. Dingl. polyt. Journ. 1877 Bd. 225 p. 272 und 463. Verfasser gibt in der interessanten Abhandlung eine übersichtliche Zusammenstellung der über diesen Gegenstand erschienenen Literatur. Die bisher gemachten Vorschläge zur Pyrometrie werden nach den Erscheinungen, auf welche sie sich gründen, in folgender Weise classificirt: 1) Aenderung des Volumens; 2) Aenderung des Aggregatzustandes; 3) Dissociation; 4) optische und akustische Erscheinungen; 5) elektrische Erscheinungen; 6) Vertheilung der Wärme. In die erste Gruppe gehört das älteste 1782 angegebene Pyrometer von Wedgewood, das sich auf das Schwinden von Thonkörpern in der Hitze gründete, sich jedoch bald als unzuverlässig erwies; ferner die Pyrometer, die sich auf die Ausdehnung von Metallen gründen, von Daniell, Guyton Morweau, Bussius, und diejenigen, welche aus der Differenz zweier sich ausdehnender Metalle die Temperatur ableiten von Paterson, Gibbon, Oechsle, Breguet, Gauntlett, verbessert von Desbordes, Bock, Liou und Guichard, Clement etc. Nach den Versuchen von Weinhold*), auf welche in der

*) Programm der höheren Gewerbeschule zu Chemnitz 1873, Ostern.

citirten Abhandlung besonders Bezug genommen ist, sind die scheinbar besten dieser Instrumente ganz unbrauchbar und demnach wohl das Princip, auf welches sich dieselben gründen, wegen der ungleichen Ausdehnung der Metalle bei hohen Temperaturen, zu verwerfen

Die verschiedenen Modificationen der Luftpyrometer von Regnault, Deville, Pouillet, Magnus Berthellot, Jolly etc. werden kurz beschrieben und die Einwürfe bezüglich der Genauigkeit, (Durchlässigkeit der Metalle für Gase bei hoher Temperatur, hypothetische Giltigkeit des Mariotte-Gay-Lussac'schen Gesetzes, Dissotion zusammengesetzter Gase etc.) erwähnt. Bekanntlich sind die Angaben der Luftpyrometer die relativ genauesten und nach dieser Hinsicht würden diese Instrumente wohl kaum viel zu wünschen übrig lassen, wenn die Complication der Apparate ihre Anwendung für die Technik überhaupt zuliesse.

In die zweite Gruppe gehören die von Princeps, Appolt und Heeren versuchten vergleichenden pyrometrischen Bestimmungen mittelst Metalllegirungen von verschiedenem Schmelzpunkt, welche Plattner bei seinen metallurgischen Studien in ausgedehntester Weise verwendet hat. Für manche Zwecke ist diese Methode jedenfalls praktisch.

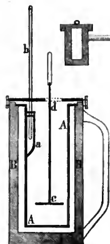
Die zur dritten Gruppe gehörigen Apparate von Lamy, welche sich auf die Zersetzung in der Hitze zerfallender chemischer Verbindungen (Chlorcalcium-Ammoniak, Chlorsilber-Ammoniak) gründen, sind von Weinhold als vollständig unbrauchbar nachgewiesen worden.

Der zu der vierten Gruppe gehörige Vorschlag von Pouillet, die Temperatur nach der Glühfarbe der Metalle zu beurtheilen, ist der der Praxis am meisten entsprechende; eine schärfere Bestimmung dieser Farben und der von einem glühenden Körper ausgestrahlten Lichtmenge, oder Lichtfarbe, welche von Becquerel und Deawar & Gladstone versucht wurde, gelang jedoch bis jetzt nicht. Akustische Erscheinungen zu pyrometrischen Zwecken zu benutzen (Cagniard-Latour und Domonferrand) ist kaum ernstlich vorgeschlagen worden.

Diejenigen Methoden, welche elektrische Erscheinungen zur Bestimmung hoher Temperaturen verwenden, sind in Gruppe 5 vereinigt. Die Thermoelektricität als Maass für Temperaturbestimmungen zu benützen hat sich nicht bewährt; dagegen ist das Siemens'sche Pyrometer, bei welchem der mit der Temperatur zunehmende Leitungswiderstand eines Platindrahtes gemessen wird nach verschiedenen Beobachtern, besonders Weinhold (a. a. O.), ein zuverlässiges Instrument. Verfasser hat mit diesem Instrument gearbeitet und bestätigt eine Beobachtung von Williamsen & Forster, dass bei anhaltendem Glühen der Leitungswiderstand des Platindrahtes zunimmt, wodurch von Zeit zu Zeit eine Correction nöthig wird.

Die sechste Gruppe umfasst die Pyrometer, welche die Wärme eines heissen Objectes, dessen Temperatur gemessen werden soll, auf ein bekanntes Gewicht eines anderen Körpers übertragen und die Endtemperatur mit einem Quecksilberthermometer messen. Es gehören hierher, neben den in neuerer Zeit beschriebenen Instrumenten zur Bestimmung der Temperatur der Gebläseluft von Hobson und Bradbury (s. d. J.) vorzüglich die sog. calorimetrischen Methoden. Ein Eisencylinder von bekanntem Gewicht wird in dem Ofen, dessen Temperatur man bestimmen will, erhitzt, sodann in Wasser abgelöscht und die Wärmezunahme des letzteren gemessen. Fischer hat ein einfaches Instrument für diesen Zweck construirt, das er in folgender Weise beschreibt.

„Der 145 Mm. hohe und 50 Mm. weite Cylinder A aus dünnstem Kupferblech hängt in der Holzbüchse B, welche mit einem bequemen Handgriff versehen ist. Der Raum zwischen Holzbüchse und Blechgefäss ist mit langfaserigem Asbest gefüllt. Der Apparat wird durch eine dünne Messingplatte



geschlossen, welche eine grössere Oeffnung d von 20 Mm. Durchmesser für den Rührer c und zum Einwerfen der Metallcylinder, und eine kleine für das Thermometer b hat. Das Normalthermometer von Geissler in Bonn, mit sehr kleinem Quecksilbergefäss, für 0 bis 50° ist in 0,1° getheilt, so dass

man noch 0,01 Grad ablesen kann; es wird durch den Bügel a aus dünnem Kupferblech vor Zerbrechen durch den Rührer geschützt. Der Rührer besteht aus einer runden Kupferscheibe, welche an einen starken Kupferdraht gelöthet ist; derselbe ist oben in einen Glasstab eingeschmolzen, der als Handgriff dient. Das Kupfergefäss wiegt 35,905 gr., der Rührer ohne Glasstab 6,445 gr., daher Wasserwerth des Calorimeters (spec. Wärme des Kupfers 0,094) 3,98 gr., mit dem Thermometer 4 gr.; als Kühlwasser verwende ich 246 gr., so dass der Wasserwerth des gefüllten Calorimeters 250 gr. beträgt.

Zur Messung der Temperaturen benutze ich doppelt durchbohrte schmiedeiserne Cylinder von 12 Mm. Durchmesser und 20 bis 22 Mm. Länge, welche etwa 20 gr. wiegen. Dieselben werden in einem bedeckten eisernen Gefäss, welches an einem 1 Mtr. langen eisernen Stiele mit hölzernem Handgriff befestigt ist, der zu messenden Hitze ausgesetzt, zum Calorimeter gebracht und durch die Deckelöffnung d eingeworfen. Der Eisencylinder fällt regelmässig auf die Platte des Rührers; durch Heben und Senken desselben wird die Wärme sehr rasch dem Wasser gleichmässig mitgetheilt, so dass nach kaum einer Minute das Thermometer die Endtemperatur anzeigt. Correctionen wegen Verdampfung von Wasser oder Temperaturunterschiede der äusseren Luft sind nicht erforderlich, da die Verdunstung verschwindend klein, die Isolirung des Calorimeters aber so vollkommen ist, dass bei einer Lufttemperatur von 18,6° die Temperatur desselben von 25,1° innerhalb 2 Stunden auf nur 22,8° fiel. Bei Bestimmung hoher Temperaturen ist es kaum zu umgehen, den eisernen Cylinder nach jedem Versuch abzuputzen und wieder zu wiegen, so dass man sich mit einer entsprechenden Anzahl derselben versehen muss; zur Vermeidung dieser raschen Oxydation will ich Cylinder aus Nickel und aus platinirtem Eisen versuchen. Das Kühlwasser muss gewechselt werden, sobald dasselbe etwa 40° warm wird.

Die mit diesem Pyrometer erhaltenen Angaben stimmen zwar mit denen des Siemens'schen elektrischen Pyrometers hinreichend genau; für manche Zwecke ziehe ich aber doch das elektrische Pyrometer vor; nur schade, dass dasselbe so schwierig zu transportiren und so theuer (450 Mk.) ist, während das von mir vereinfachte Pyrometer nur wenige Mark kostet und mit Zubehör kaum 1 Kilo wiegt."

Keegan, J. D., New-York. Absperrventil. Mit Abbildung. Dingl. polyt. Journ. 1877 Bd. 225 p. 16. Das Ventil soll sich durch Billigkeit und leichte Instandhaltung auszeichnen. Es besteht aus einem mit Muff und Ring bestehenden Gehäuse, welches in gewöhnlicher Weise mit der Wasserleitung verbunden wird und innerhalb einen genau eingeschliffenen Cylinder trägt. Derselbe ruht auf Kautschukrollen und trägt oben ein Stirnrad, das durch ein Getriebe bewegt wird. Wird das letztere gedreht, so kommt entweder die volle Partie des Cylinders oder ein Fenster mit der Rohrleitung in Verbindung und die Leitung ist je nachdem offen oder geschlossen.

Morer, J. Bericht über die Wasserversorgung und Wasservertheilung in grossen Städten, besonders Madrid. Le Gaz belge 15. Sept. 1877 No. 176.

Muenke, R. Gaslampe für kohlenwasserstoffreiche Leuchtgase, Fettgas, Oelgas etc. Beschreibung und Abbildung. Dingl. Journ. 1877 Bd. 225 p. 83. Bezieht sich auf eine Bunsenlampe zum Heizen, vorzüglich für chemische Laboratoria.

Pavesi, A., und Rotondi, E. Das Trinkwasser der Stadt Mailand. Dingl. Journ. Bd. 225 p. 85. Auszug aus einer Schrift. Chemische und hydrographische Studien über das Trinkwasser der Stadt Mailand.

Pusch, Th. Nebenprodukte und Abfälle der Kali-Industrie in Stassfurt und Leopoldshall und der Einfluss der letzteren auf die Bode. Dingl. Journ. 1877 Bd. 225 p. 365. Die Nebenprodukte dieser seit etwa 20 Jahren schwunghaft betriebenen Kali-Industrie verunreinigen den Fluss in der Weise, dass das Wasser weder für Genuss noch auch für technische Zwecke zu gebrauchen ist. Soll die wichtige Kali-Industrie nicht empfindlich geschädigt werden, so kann das Ablassen der wesentlich aus Chlormagnesium bestehenden Flüssigkeiten nicht untersagt werden und Verf. schlägt deshalb vor von Seiten der Regierung die umliegende Bevölkerung so viel als möglich bei der Beschaffung guten Wassers zu unterstützen.

R. Versuche mit der neuen Otto'schen Gaskraftmaschine. Hannover'sches Wochenblatt für Handel und Gewerbe No. 24, 1877, p. 204. Nach diesen Messungen ergab sich, dass der für 4 Pferdekräfte construirte Motor eine Leistung von 4,513 Pfdkr. entwickelte und dabei pro Pferdekraft und Stunde 0,8 bis 0,9 Kbm. Gas consumirte.

Rowland's Retort stoking machinery at the New-York Gasworks. Mit Beschreibung und Abbildung. Engineering 1877, II, 7. Sept., p. 182. Der Aufsatz schliesst sich an einen Vortrag des Direktors der New-Yorker Gaswerke, Mr. Mowton, an, in welchem sich derselbe günstig über die Funktionen der Maschine ausspricht; dieselbe wird mit comprimirter Luft (40 Pfd. auf den □ Zoll) getrieben.

S—t. Ueber Anthracen-Analysen. Dingl. Journ. Bd. 225 p. 92. Verfasser bespricht die in der Technik gebräuchlichen Methoden zur Bestimmung des Handelswerthes des Steinkohlentheer-Anthracens.

Steavenson, A. L. The manufacture of Coke. Engineering 1877 II. p. 227. Vortrag vor der Iron and Steel Institute at Newcastle. Mit Abbildung. Es werden die beim Vercoken entwickelten Gasmengen, deren calorischer Effekt und die für die Vercokung nöthige Wärmemenge berechnet.

Thomas, J. W. On the gase enclosed in Lignite Coal and mineral resin from Bovey Heathfield, Devon. Journ. of the chem. society 7. Juni 1877. Journ. of Gaslight 1877 Bd. I. p. 1029. Verschiedene Kohlensorten wurden mehrere Tage lung auf 50°, 100°, 150° und 200° erhitzt, die ausgetriebenen Gase mittelst einer Quecksilberluftpumpe gesammelt und untersucht; der hauptsächlichste Bestandtheil war CO_2, ausserdem fand sich CO, sehr geringe Mengen Kohlenwasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. Ueber 250° wurde eine solche Menge von Schwefelverbindungen ausgegeben, dass sich das Quecksilber der Luftpumpe zu schwärzen begann und eine weitere Untersuchung der Gase verhinderte.

Wagner, R. v. Zur Geschichte der Rosolsäure und das Verhältniss dieser Säure zum Rosanilin. Dingl. Journ. 1877 Bd. 225 p. 190. Verf. gibt in der Abhandlung eine interessante Geschichte dieser Abkömmlinge des Steinkohlentheers bis auf die neuere Zeit in klarer und elementarer Weise.

Neue Bücher und Broschüren.

Karrer, F. Geologie der Kaiser Franz Joseph's Hochquellwasserleitung. 409 Seiten 1. Folio. Mit zahlreichen colorirten Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text. Preis 72 Mark. Wien 1877. A. Hölder.

Naegeli, Dr. C. v., Professor in München. Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infectionskrankheiten und der Gesundheitspflege. München. Druck und Verlag von R. Oldenbourg. 1877.

Reis, Dr. P., Professor. Neue elektrische Maschinen und deren Anwendung. Leipzig. Quandt & Haendel. 1877.

Schorer, Th. Lübeck's Trinkwasser Lübeck 1877. Preis 4 Mark.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Barmen. (Gasanstalt). Die städtischen Gasanstalten producirten zusammen 4,120,480 Kbm. Gas, also 286,280 Kbm. mehr als im Vorjahre. Zur Produktion waren 310,000 Scheffel Kohlen erforderlich. Die Zahl der öffentlichen Gas-Laternen betrug 828.

Frankfurt a/M. (Der Rechnungsabschluss der deutschen Wasserwerksgesellschaft) pro 1876 schliesst mit einem Verlustsaldo von 84,058 M. (etwa 2,8% des eingezahlten Capitals). Die Gewinne betrugen einschliesslich des Restes aus 1875 126,700 fl., während die Geschäftsunkosten sich auf 81,200 M. beliefen, die Spesen der Bau-Unternehmungen auf 61,700 M., ferner 22,800 M. zu Abschreibungen und 45,000 als Reserve für die unerledigten Geschäfte bestimmt wurden. Auf das Actiencapital von Nom. 7½ Millionen sind 40% mit 3 Millionen eingezahlt. Die Fabrik und Giesserei in Höchst steht mit 1,7 Millionen Mark zu Buche, die Betheiligung beim Bamberger Wasserwerk mit 0,7 Millionen Mark. In Immobilien hat das Institut nur 49,000 Mark angelegt. Bei den eigenen Installations-Geschäften und in Materialien sind rund 300,000 Mark vorhanden. Die verschiedenen Städte und Verwaltungen schulden dem Institute 647,700 M.; ferner hatte dasselbe ausstehen bei der Deutschen Vereinsbank 226,600, bei diversen Debitoren 76,400, in Facturen 262,800. Andererseits schuldete es an diverse Creditoren 168,000 M. und an das Wasserwerk Mainz 908.600 M. In Ergänzung dieser Ziffern wird mitgetheilt, dass die in den Vorjahren vollendeten Wasserleitungen in Bamberg, Iserlohn, Memelsdorf, Rothenburg, Salzburg sich durchweg als solide gebaut erwiesen haben. In 1876 wurde die Erweiterung des Iserlohner Netzes vollendet, (2. Serie); der Magistrat hat der Gesellschaft nun eine dritte Serie übertragen. Die Anlage in Goslar ist seit 1. Aug. in Betrieb, und wohl gelungen. Durch Verschulden von Subunternehmern enstand eine höchst nachtheilige Verschiebung schwieriger Arbeiten in den Winter. Auch die Gräflich Stolberg'sche Schlosswasserleitung in Wernigerode ist zu Ende geführt. Die Veränderung der Trace führte zu sehr beträchtlicher Erschwerung der Arbeit. Das Installationsgeschäft hat unter der Ungunst der Zeit am meisten gelitten. Was die Fabrik in Höchst anlangt, so sind die Produktionskosten reducirt worden; der Verkauf hat, was die Industrie-Verhältnisse erklärlich machen, gegen das Vorjahr abgenommen, dennoch ist das Ergebniss ein besseres geworden. Die Gesellschaft hat im vorigen

Jahre die bekannten Mineralbrunnen Selzer- und Ludwigsbrunnen bei Gr. Karben auf 30 eventuell 50 Jahre gepachtet; die Verwaltung erwartet gute Resultate. Bezüglich des Verlustsaldos wird versichert, derselbe sei nicht sowohl Folge wirklicher Verluste als äusserster Vorsicht bei Abschätzung der Debitoren. Es mag schliesslich bemerkt werden, dass die Actien, welche bisher auf Namen lauteten, nunmehr, da die ersten 40% eingezahlt sind, den Statuten gemäss in solche auf den Inhaber lautend umgetauscht werden.

Görlitz. (Wassermesser.) Die Fertigstellung der Wasserleitung ist soweit fortgerückt, dass mit der Aufstellung der Wassermesser begonnen werden kann. Die Beschaffung derselben geschieht von Seiten der Commune; von den betreffenden Hausbesitzern wird jedoch eine Jahresquote zur Verzinsung und Amortisirung der von der Commune verauslagten Kosten erhoben werden, Vor der Anschaffung der Wassermesser wird nun zuerst eine Probe mit derartigen Apparaten verschiedenen Systems veranstaltet werden, um dann je nach dem Ergebniss dieser Probe die Entscheidung für das auszuwählende zu treffen. Zu diesem Behufe gelangen zunächst zur Aufstellung 3 Stück von Siemens und Halske, 3 Stück von Faller in Wien, 3 Stück aus dem Etablissement der deutschen Wasserwerksgesellschaft und etwa 45 Stück von der Breslauer Firma Meinecke.

Hamburg. (Sicherung gegen Beschädigung durch Röhrenbrüche). Der Senat hat folgenden Antrag, betreffend Sicherung des Röhrendamms und der Banksstrasse gegen Beschädigung durch Röhrenbrüche und Erhöhung des Niveaus der Banksstrasse eingebracht und modifizirt denselben in folgender Weise:

Bei Gelegenheit der behufs Ausdehnung der Anlagen der Stadtwasserkunst angelegten neuen Röhrenleitungen ist vom Ingenieurwesen der Bau-Deputation darauf aufmerksam gemacht, dass es dringend nothwendig sein möchte, Vorkehrungen zu treffen, um den nachtheiligen Folgen von Röhrenbrüchen in den grossen Leitungen im Röhrendamm und in der Banksstrasse thunlichst vorzubeugen. Die Wichtigkeit des Gegenstandes leuchte ein, wenn man erwäge, dass durch Erbauung der sechsten Maschine und des erhöhten Wasserconsums die Quantität des durchströmenden Wassers und die Geschwindigkeit der Strömung erheblich vermehrt werden wird, und ferner, dass jene Strassen meist dicht bebaut sind, und deshalb sehr bedeutende Schäden durch Röhrenbrüche entstehen können. Würden nun auch mit aller Aufmerksamkeit die Röhren und deren Verbindungen so construirt, dass, soweit möglich, Brüche vermieden würden, so sei doch eine solche Eventualität, namentlich bei dem moorigen Untergrunde der erwähnten Strassen nicht ganz zu vermeiden. Die Ingenieure haben daher proponirt, in der Weise sichernde Vorkehrungen zu treffen, dass 1) die Fahrstrassen mit hohen Kantsteinen eingefasst werden; 2) die Anzahl der zur Ableitung des Strassenwassers in die Siele bestimmten Strassentrummen vermehrt werden; 3) Entlastungssiele und Nebenlaufmündungen angelegt werden. Ad. 1). Diese Vorrichtung bezweckt die möglichst vollständige Abführung des bei Röhrenbrüchen sich auf der Strasse sammelnden Wassers in die Siele. Es sei eine Erhöhung bis zu 20 Ctm. thunlich, ohne dass dadurch der Verkehr zwischen Fahrbahn und Fusswegen übermässig beeinträchtigt werde. Durch Vermehrung der Strassentrummen würden zugleich die Rinnsteine ein geringeres, absolutes Gefälle haben und könnten an deren höchsten Punkten der Kanten noch ca. 14½ cm. vorstehen. Diese Kantenerhöhung kann jedoch, da die östliche und westliche Banksstrasse erst kürzlich vollständig umgepflastert ist und auf dem Röhrendamm das grosse 36zöllige Rohr unter dem Fusswege, also hinter der Kante liegt, zunächst nur in der mittleren Banksstrasse zwischen Kammer- und Schleussencanal in Erwägung kommen. Die Kosten dafür sind auf M. 3600 veranschlagt. Ad. 2. Die Vermehrung der Trummer ermöglicht eine schnellere Abführung des Wassers in die Siele. Dieselben liegen jetzt in der Banksstrasse ca. 43 m., auf dem Röhrendamm 50—60 m. von einander. Die Zwischenlegung je einer Trummer würde Entfernungen von circa 20—30 m. herbeiführen; ausserdem sollen die neuen Trummer anstatt wie die bisherigen 30 cm., etwa 45 cm. im Durchmesser halten, und, wie die jetzigen mit Kantrosten versehen werden, damit das Wasser schneller Ablauf findet. Es handle sich dabei um den Bau von 50 Stück doppelter Strassentrummen. Die Kosten incl. der Kantrosten und Pflasterung sind auf M. 30.000 veranschlagt. Ad. 3. Eine directe Entwässerung der Strassentrummen in die Bille resp. den Billhorner Canal und von der Banksstrasse unter den anliegenden Grundstücken in die Hammerbrookcanäle würde unmöglich, jedenfalls überaus schwierig und kostspielig sein. Dadurch lässt sich durch Entlastungssiele eine geeignete Entleerung der bei Röhrenbrüchen schnell sich anfüllenden Siele erreichen. In der Banksstrasse lassen sich dieselben an den 5 Kreuzungen der Hammerbrookcanäle, auf dem Röhrendamm am Westende der

Canalstrasse, vor dem Mühlenwege und vor der Liudleystrasse nach dem Billhörner Canal bauen. Für den Röhrendamm bedarf es ausserdem des Banes einer kurzen Sielstrecke im Mühlenwege, um das Wasser aus dem Siele des Röhrendamms von dessen mittlerer Strecke rasch nach dem Billhorner Canal hinüberzubringen. Dieses Siel bildet übrigens eine Ergänzung des dortigen Sielnetzes, und würde also doch vielleicht in Kurzem zu bauen sein. Ferner muss das südliche Siel des Röhrendamms noch an 2 ferneren Stellen mit dem Siel an der Nordseite der Strasse durch ein Quersiel verbunden werden, um eventuell das Wasser aus dem südlichen Siel schnell dem Billhorner Canal zuzuführen. — Die Entlastungssiele sollen 1 Meter im lichten Durchmesser halten und Mündungen erhalten, deren Ueberlaufschwellen ca. 7 Cm. höher als der böchste gewöhnliche Sielstand liegen, damit im gewöhnlichen Sielbetriebe das Sielwasser nicht austritt. Gegen die Canäle sind die Ausflussmündungen durch selbstthätige Klappen zu schliessen. Die Gesammtkosten dieser Anlagen sind auf M. 23.000 veranschlagt, so dass mithin im Ganzen M. 56.600 erforderlich sind. Da nun an den für die Röhrenleitungen veranschlagten M. 482,000 durch billigeren Ankauf der gusseisernen Röhren wahrscheinlich ca. 50.000 M. werden erspart werden, so wären nur noch M. 6600 durch Anleihe zu decken, falls es nicht gelänge, diese Summe noch durch billigere Ausführung der Pläne zu ersparen. — Wegen des sehr grossen Schadens, der bei Röhrenbrüchen entstehen kann, befürwortet der Senat obige Vorschläge. Eine beschleunigte Beschlussfassung scheint deshalb nöthig, weil jetzt schon an der Röhrenleitung gearbeitet wird, und die Umpflasterung der betreffenden Strassenstrecken ganz nahe bevorsteht.

Köln. (Rheinische Wasserwerks-Gesellschaft). Wie der Geschäftsbericht der Rheinischen Wasserwerks-Gesellschaft pro 1876 hervorhebt, hat mit dem Ausbau und der Inbetriebsetzung der Wasserwerke Bonn-Godesberg und Mühlheim-Deutz die bauliche Thätigkeit der Gesellschaft für eigene Rechnung einen Abschluss gefunden, die Gesellschaft wendet sich nun vorzugsweise der Ausführung der Zuleitungen für Gebäude, grössere Besitzungen und gewerbliche Etablissements zu. Die Röhrennetze beider Werke haben in Folge dessen um eine Länge von 8567 Meter zugenommen. Das Werk Bonn-Godesberg war im verflossenen Jahre im besten und ungestörten Betriebe und lieferte in diesem Zeitraume 750,000 Kbm. oder 24 Millionen Kbf. Wasser. Die Zahl der Consumenten stieg im Jahre 1876 von 958 auf 1332. Das Werk Mülheim-Deutz hat das erste Betriebsjahr ohne jegliche Störung beendet. Der Consum belief sich pro 1876 auf 215,000 Cubikmeter oder 6,8 Millionen Kbf. bei 364 Anschlüssen von Privaten, öffentlicher Institute und gewerblicher Etablissements. Die Versorgung der Stadt Mörs mit Leuchtgas hat gegen das Vorjahr keine wesentlichen Aenderungen aufzuweisen. Vertragsmässig hat die Gesellschaft bis zum 15. November 1878 eine besondere Gasanstalt anzulegen, wozu die gegenwärtigen aussergewöhnlich niedrigen Material- und Arbeitspreise günstige Gelegenheit bieten. Die von der Gesellschaft ausgearbeiteten Pläne für die Aachener Wasserleitung sind von der städtischen Behörde gut geheissen worden. Soweit es der Betrieb der Werke gestattete, hat die Gesellschaft eine nicht unbedeutende und erfolgreiche Thätigkeit auf dem Wege der Installation und Canalisation aufzuweisen. Durch Beschluss der ausserordentlichen Generalversammlung vom 4. Aug. 1876 ist eine weitere Einzahlung von 10 pCt. auf das Actien-Capital von 3,750,000 Mk. erfolgt. Die Gesellschaft ist hierdurch in die günstige Lage versetzt worden, nicht allein die aus der Bauzeit herrührende Bankschuld abzustossen, sondern auch einen angemessenen Betriebs- und Dispositionsfond zu schaffen. Nach der Bilanz ergiebt sich für das verflossene Jahr ein Reingewinn von 14,727 Mk. der zur Bildung eines allgemeinen Amortisationsconto's verwendet wurde. Die hauptsächlichsten Positionen der Bilanz sind folgende: Debitoren 281,142 Mk., Conto der Wasserwerke Bonn-Godesberg, Mülheim-Deutz 1,942,898 Mark, Creditoren 63,356 Mark. Das eingezahlte Actien-Capital (60 pCt.) beträgt 2,250,000 Mark.

Magdeburg. (Obligatorische Einführung von Wassermessern). In der Versammlung der Stadtverordneten vom 24. September legte der Magistrat den Entwurf neuer Bedingungen für die Lieferung des Wassers der Stadtwasserkunst an Privatpersonen zur Prüfung und Genehmigung vor: Derselbe lautet wie folgt:

§. 1. Das Wasser der Stadtwasserkunst wird fortan nur unter der Bedingung mittelst Zweigleitungen in Privatgrundstücke abgegeben, dass der Verbrauch durch einen Wassermesser ermittelt wird.

§. 2. Nur ausnahmsweise kann der Magistrat auf Vorschlag des Curatorii der Wasserwerke von der Anwendung eines Messers Abstand nehmen und die Bezahlung für das Wasser nach dem annähernd anderweitig ermittelten Verbrauchsquantum in einer einmaligen oder periodischen Pauschalsumme festsetzen, sofern es die öffentlichen Interessen erheischen.

Anlage der Leitung.

§. 3. Grundstücksbesitzer, die eine Zweigleitung vom öffentlichen Rohrnetz anlegen wollen, haben dies bei der Verwaltung der Wasserwerke anzugeben und sich durch Vollziehung der Bedingungen der Wasserlieferung denselben zu unterwerfen. Der Antrag muss die lichte Weite des Abzweigungsrohrs enthalten.

§. 4. Die Kosten der Anlage der Leitung, deren Verbindung mit dem öffentlichen Röhrenstrange, sowie der Anschaffung des Wassermessers, ingleichen der Herstellung der etwa hierbei vorkommenden Beschädigungen am öffentlichen Röhrenstrange und der Herstellung des Trottoirs u. Strassenpflasters trägt der Besitzer der Privatleitung. Der Messer ist aus der von der Verwaltung der Wasserkunst zu bezeichnenden Bezugsquelle anzuschaffen. Die Ausführung der Anlage und insbesondere der Anbringung des Wassermessers erfolgt unter Aufsicht eines städtischen Beamten. Alle speciellen Modalitäten der Anlage, welche die Verwaltung für nöthig erachten sollte, ist der Besitzer zu befolgen verbunden. Zum Wassermesser ist ein leichter Zugang herzustellen, er ist frostfrei anzubringen und muss der Grösse des Zuleitungsrohres entsprechen. Auf Verlangen der Verwaltung ist der Besitzer zur Anlegung eines combinirten Messers verbunden. Die Messer zeigen nach Metermass, die Verwaltung besorgt die Umarbeitung der Messer, die den Verbrauch nach altem Maass angehen, für Rechnung des Besitzers. Vor dem Messer, innerhalb des Messergehäuses und bis zu einer Entfernung von weniger als einem Meter hinter dem Gehäuse darf keine Abzweigung von der Leitung angebracht werden. Kein Grundstück darf durch eine Abzweigung von der in einem anderen Grundstücke vorhandenen Privatleitung mit Wasser versorgt werden. Ausnahmen hiervon können nur vorübergehend und mit besonderer Erlaubniss der Verwaltung stattfinden.

§. 5. Die Wassermesser werden jeden zweiten Monat abgenommen. Jeder Grundstücks-Besitzer hat für die ersten 50 Kbm. und darunter 7 M. 50 Pfg. für jeden Kbm. über 50 Kbm. 15 Pfg. mehr zu zahlen Bei einem täglichen Durchschnittsverbrauch von mehr als 15 Kubikmeter beträgt der Preis 12 Pfg., bei einem täglichen Durchschnittsverbrauch von mehr als 30 Kbm. 10 Pfg. für den Kbm.

§. 6. Ein Wassermesser, dessen Richtigkeit angezweifelt wird, muss sowohl auf Antrag des Leitungsbesitzers, wie auf Verlangen der Verwaltung einer Revision und Nachprüfung unterzogen werden. Der Leitungsbesitzer hat das Recht zu verlangen, dass er oder eine von ihm zu bezeichnende Person bei der Prüfung zugezogen werde. Sollte sich herausstellen, dass der Messer nicht richtig zeigt, so wird auf eine Differenz bis zu 10% Rücksicht nicht genommen. In diesen Fällen wird der Betrag nach den Angaben des Messers berechnet und weder die Verwaltung der Wasserkunst ist befugt, diesen nach Angabe des Messers berechneten Betrag auf Grund des Resultats der Prüfung zu erhöhen, noch hat der Leitungsbesitzer auf die Ermässigung dieses Betrages Anspruch. Sollte sich bei der Prüfung eine Differenz von mehr als 10% herausstellen, so wird der Betrag des Wassergeldes nach dem Resultate der Prüfung bestimmt, doch darf die Erhöhung beziehungsweise Ermässigung nur für die vorangegangenen beiden Monate und bis zur Prüfung beantragt werden.

§. 7. Wenn eine Leitung während der Reparatur des Messers oder vorübergehend aus anderen Ursachen ohne Wassermesser in Benutzung war, so wird für diese Zeit ein Pauschquantum berechnet, das nach dem Verbrauch von der Wiedereinsetzung bis zur nächsten Abnahme des Wassermesserstands bestimmt wird. Findet sich, dass der Messer still steht, so wird der Verbrauch von der letzten Abnahme ab nach dem Verbrauch der vorangegangenen zwei Monate festgesetzt.

§. 8. Der Umstand, dass das Wasser nicht zur erwünschten Höhe gestiegen oder nicht in der erwarteten Quantität und Reinheit geliefert oder eine temporäre Unterbrechung der Wasserförderung eingetreten ist, berechtigt den Leitungsbesitzer nicht, Anspruch auf Schadenersatz zu erheben.

§. 9. Die Kosten der Unterhaltung der Leitung trägt der Besitzer. Jeder Wassermesser wird in der Regel wenigstens einmal im Jahre von der Verwaltung der Wasserkunst einer vollständigen Reinigung unterworfen. Auch die Reparatur schadhafter Wassermesser wird von der Verwaltung besorgt. Zur Deckung der der Verwaltung durch die Reparaturen, die Reinigung und die Nachprüfungen entstehenden, baaren Auslagen hat der Leitungsbesitzer jährlich 4% des Facturenwerthes der betreffenden Wassermesser an die Kämmereikasse zu zahlen. Die Kosten für Nachprüfungen, die auf besonderes Verlangen des Besitzers erfolgen, sofern sie den richtigen Gang des Wassermessers ergeben, und die Kosten für Reparaturen, die durch Verschulden des Besitzers oder durch Frost nöthig werden, müssen besonders bezahlt werden.

§. 10. Den Beamten der Wasserkunst, so wie dem mit der Reinigung, Prüfung und Reparatur der Messer beauftragten Werkmeister ist der Zutritt

zum Grundstück jederzeit zu gestatten. Der Besitzer hat auf Verlangen den Ausflusshahn der Leitung zu öffnen und so viel Wasser ablaufen zu lassen, wie erforderlich ist, um zu beobachten, ob der Messer in Thätigkeit ist.

Veränderungen der Leitung.

§. 11. Der Besitzer darf ohne Zustimmung der Verwaltung keine Veränderungen an dem vor dem Wassermesser befindlichen Theil der Leitung und bis zu einer Entfernung von weniger als einem Meter hinter dem Gehäuse vornehmen. Der Besitzer darf den Messer ohne Zustimmung der Verwaltung nicht aus der Leitung entnehmen. Die Kosten aller etwaigen Veränderungen fallen dem Besitzer zur Last, es sei denn, dass durch Veränderungen der öffentlichen Rohrleitung Veränderungen nothwendig werden, in welchem Falle der Magistrat die desfallsigen Kosten übernimmt.

Schliessung und Beseitigung der Leitung.

§. 12. Im Fall, dass Wasserconsumenten der Vorschriften der Bedingungen zuwider handeln sollten, ist die Verwaltung zur Schliessung der Leitung berechtigt. Jeder Besitzer erkennt an, dass er für alle Contractwidrigkeiten verantwortlich ist, gleichviel, ob dieselben von ihm selber oder von einem Dritten ausgegangen sind. Erfolgt die Bezahlung der Rechnung über den Wasserconsum oder über Reparatur, Reinigung und Prüfung des Messers nicht innerhalb acht Tagen nach der Behändigung, so wird die Leitung nach Ablauf der Frist geschlossen.

§. 13. Bei einer in der Stadt ausbrechenden Feuersbrunst muss jeder Besitzer seine Leitung schliessen und darf kein Wasser entnehmen, bis das Feuer gelöscht ist. Dagegen muss er es gestatten, dass von den öffentlichen Löschanstalten während des Feuers seine Leitung benutzt wird.

§. 14. Die Schliessung erfolgt nach einer sowohl der Verwaltung als dem Besitzer zustehenden zweimonatlichen Kündigung, jedoch nur zu den Terminen des 1. Januar, 1. März, 1. Mai, 1. Juli, 1. September und 1. November. Die Kosten der Beseitigung der Leitung nach erfolgter Kündigung, ingleichen der Herstellung der etwa hierbei vorkommenden Beschädigungen am öffentlichen Röhrenstrange und der Herstellung des Strassenpflasters und des Trottoirs trägt der Leitungsbesitzer.

Der Entwurf hebt den bisherigen Wassergeldtarif auf und gibt eine auf wesentlich anderer Grundlage beruhende Preisberechnung. Nach dem Tarif vom 14. Mai 1858 hatten die Hausbesitzer ein Pauschquantum zu zahlen, speciell den Satz von 22½ Sgr. für den bewohnbaren Raum. Die Anbringung von Wassermessern war nur in dem Falle vorgeschrieben, dass das Wasser zu gewerblichen Zwecken verbraucht würde. Ende 1873 betrug die Zahl der Wassermesser etwa 100. Seit dieser Zeit ist der Gebrauch derselben auf alle Häuser ausgedehnt, in denen mehr Wasser verbraucht wird, als für den gewöhnlichen Hausbedarf anzurechnen ist. Die Zahl derselben beträgt zur Zeit 420, die Gesammtzahl der Leitungen etwa 2000. In vorliegendem Entwurf nun wird die obligatorische Einführung der Wassermesser vorgeschlagen. Der Magistrat erklärt diese Massregel für nothwendig, wenn nicht der bis zum vorigen Jahre so fühlbar hervorgetretene und durch die jetzige Erweiterung der Wasserwerke beseitigte Wassermangel binnen kurzer Frist wiederkehren soll. In den heissen Tagen vom 5. bis 13. Juni haben die neuen Maschinen etwa 12 Umgänge pro Minute gemacht und damit ist die grösste Geschwindigkeit erreicht worden. Der Wasserstand im Hochreservoir erhielt sich dabei auf 5 Fuss. Mithin hat der Consum ziemlich die volle Leistungsfähigkeit der neuen Maschinen in Anspruch genommen, und es ist nicht abzusehen, wie die Ansprüche befriedigt werden sollen, welche mit der Ausdehnung der Wasserleitung auf das rechte Elbufer, der fortschreitenden Bebauung des Stadterweiterungsterrains und der Beendigung der Canalisation der Stadt an die Wasserwerke neu herantreten. Ferner ist seitens des Stadtbauraths Sturmhöfel die Befürchtung ausgesprochen worden, dass die im Bau begriffenen, der Vollendung nahen Filterbetten nicht die volle Wassermenge, welche die Maschinen zu liefern vermögen, bewältigen können, ohne dass sich das Filtermaterial mit unverhältnissmässiger Schnelligkeit abnutzt und eine vollständige Umpackung desselben binnen kurzer Frist nothwendig wird. Magdeburg, sagt die Magistratsvorlage, sei auch nicht die erste Stadt, welche mit der obligatorischen Einführung der Wassermesser vorgehe; diese Einrichtung bestehe in Zürich, Altona und Breslau, sei auch in Berlin in der Ausführung begriffen. Indessen werde der vorgeschlagene Grundsatz in dem Entwurf in zweifacher Beziehung modificirt. Einmal gestatte der §. 2 von der Anbringung eines Wassermessers zu entbinden. Hierbei sei namentlich an die Grundstücke gedacht, in denen das Fleischer- oder Schmelzergewerbe betrieben wird; es liege im öffentlichen Interesse, dass das Wasser in dergleichen Häusern nicht gespart werde. Auch der bis-

herige Tarif, nach welchem das Wasser zu gewerblichen Zwecken grundsätzlich unter Anbringung eines Messinstrumentes geliefert werde, mache für die Schlächter eine Ausnahme. Ferner sei an diejenigen Fälle gedacht, in denen aus öffentlichen Wasserstöcken etc. geringfügige Quantitäten abgegeben würden. Eine zweite Modification vom Principe liege in der Aufstellung eines Minimaljahresverbrauches von 300 Kbm. Dieser Vorschlag rechtfertige sich, weil die sanitären Interessen der Stadt es wünschenswerth erscheinen liessen, eine übermässige Sparsamkeit im Wasserverbrauch zu verhüten und weil die Wassermesser verhältnissmässig geringe Quantitäten nicht anzeigen. Was die Beträge betrifft, welche für die Folge an Wassergeld zu erheben seien, so beruhen die desfallsigen Vorschläge auf dem Princip, dass die Betriebskosten gedeckt werden müssen und das Anlagecapital zu verzinsen und zu amortisiren ist. Das Anlagecapital der Stadtwasserkunst sei zur Zeit auf 4,400,000 Mk. anzunehmen. Die zu erwartenden Betriebskosten der Wasserwerke belaufen sich (incl. 3000 Mk. Gehalt für zwei neue Beamte, welche bei obligatorischer Einführung der Wassermesser nöthig werden) auf 165,000 Mk., wobei eventuell noch eine Ersparniss von 10,000 Mk. bei den Kosten des Feuerungsmaterials eintreten könne. Hieraus ergebe sich, dass wenn das Anlagecapital mit 6% verzinst und amortisirt und die Betriebskosten gedeckt werden sollen, 420,000 Mk. an Wassergeld eingehen müssten. Bei dieser Berechnung sei keine Rücksicht auf die Erweiterungsbauten genommen, welche für die Folge zweifellos nöthig werden würden, namentlich auf die Auswechslung verschlämmter Röhren in der Stadt, Vermehrung der Filterbetten u. s. w. Anderseits sei das Wasser, welches zu öffentlichen Zwecken verbraucht und von Privatpersonen nicht bezahlt werde, nicht in Berechnung gezogen, um so mehr, als der Magistrat die Einziehung der in der alten Stadt vorhandenen Kunstpfähle für geboten erachte und sich über diesen Punkt eine besondere Vorlage vorbehalte. Es scheine durchaus nicht gerechtfertigt, den Bewohnern der alten Stadttheile auf die Dauer einen Vorzug zu gewähren, der weder in den neuerdings mit Wasserleitung versehenen Städten, noch in denjenigen Theilen unserer Stadt, welche in den letzten Jahren mit Wasserröhren versehen sind, bestehe. Die Kunstpfähle seien eine veraltete Einrichtung. Der angenommenen Soll-Einnahme von 420,000 Mk. stehe eine Ist-Einnahme des Vorjahres in Höhe von 251,600 Mk. gegenüber. Der Wasserverkauf für das Vorjahr sei auf 3,350,000 Kbm. zu schätzen. Nach Wassermessern wurden 1,811,427 Kbm. abgegeben; das tarifmässig abgegebene Wasser berechne sich auf 1,537,586 Kbm. wonach sich vorstehende Rechnung ergiebt, wenn für 100 Kbf. 2½ Sgr. gerechnet würden. Ein sicherer Anhalt dafür, in wie weit sich der Wasserabsatz vermindern werde, wenn die Messer obligatorisch werden, fehle zwar; aber der zweifellos eintretenden bedeutenden Herabminderung des Consums ständen doch immer mehrere Factoren gegenüber, wie die fortschreitende Erbauung des Stadterweiterungsterrains, die Beendigung der Canalisation der Stadt, die Ausdehnung des Röhrennetzes auf das rechte Elbufer; das Alles sichere eine Vermehrung des Absatzes. Es sei deshalb eine Herabminderung des Wasserabsatzes nicht anzunehmen, jedenfalls würde bei einer etwaigen Einziehung der Kunstpfähle der angenommene Absatz erreicht werden. Bei einem Verkaufe von 3,300,000 Kbm. sei ein Durchschnittspreis von nahezu 13 Pf. erforderlich, um die Soll-Einnahme von 420,000 Mk. zu erzielen. Auf diesem Durchschnittspreise beruhe die vorgeschlagene Scala von 15 bis zu 10 Pf. Consumenten, deren täglicher Durchschnittsverbrauch 30 Kbm. betrage (im Vorjahre consumirten dieselben zusammen 1,326,000 Kbm.) zahlten bisher 6,5 Pf. Nach dem vorgelegten Entwurfe würden sie 10 Pf. zahlen. Eine solche Erhöhung um ca. 50 pCt. sei aber erforderlich, wenn anders die Einnahme von 251,000 Mk. auf 420,000 Mk. steigen solle. Hierher gehörten in erster Reihe der Centralbahnhof, ausserdem beispielsweise die Spritfabriken und Zuckerraffinerien. Zwischen diesen grossen Gewerbetreibenden und den kleinen Consumenten werde in dem Entwurf eine Mittelstufe vorgeschlagen. Dieselbe würde die Besitzer grosser Häuser und solche Gewerbetreibende umfassen, die nicht besonders erhebliche Quantitäten zu ihrem Betriebe consumiren. Auch diese Consumenten seien zur Zeit durchweg oder doch grösstentheils bereits mit Messern versehen; sie zahlen bisher 8,1 Pf. und werden gleichfalls um ca. 50 pCt. erhöht. Eine Vergleichung der vorgeschlagenen Preise mit den Sätzen anderer Städte, welche künstliche Filter besitzen und das Wasser nur nach Wassermessern abgeben, ergibt, dass in Altona durchweg 17, Breslau 15 Pf. genommen werden, während in Berlin als Minimalsatz 15 Pf. in Vorschlag gebracht sind. Als Zeitpunkt der Einführung der neuen Bedingungen bringt die Vorlage den 1. Januar nächsten Jahres in Vorschlag, erwartet aber von der Versammlung eine schleunige Beschlussfassung, da die Durchführung der neuen Bedingungen eine Frist von wenigstens 3 Monaten erfordere. Die Firma Siemens & Halske

habe auf eine vorläufige Anfrage über die Frist, innerhalb deren sie eine Bestellung von etwa 1500 Messern erledigen könne, geantwortet, dieselbe nur in wöchentlichen Theillieferungen innerhalb dreier Monate ausführen zu können, dieselbe habe für diesen Fall einen Rabatt von 15 pCt. gegen die Sätze ihres Preiscourants zugesichert. Sodann weist die Vorlage auf die in Folge der entstehenden Mehrarbeiten nothwendige Vermehrung des Bureaupersonals der Wasserkunst hin und kommt schliesslich zu Vorschlägen in Betreff der Instandhaltung der Messer. Dieselbe lag bisher dem Schlossermeister Droz gegen 6½ pCt. des Werthes der Messer ob. Das Curatorium der Wasserkunst hat es jedoch für zweckmässig gehalten, nunmehr zu dem in Rede stehenden Zweck, da die Firma Siemens & Halske selbst sich auf ein Herausnehmen und Wiedereinsetzen der Messer in hiesiger Stadt nicht einlassen will, eine zweite Werkstatt ins Leben zu rufen; ausserdem soll mit Rücksicht darauf, dass die Reinigung der Messer künftig nicht alle zwei Monate, sondern nur einmal im Jahre nöthig sein wird, die Vergütung dafür auf mindestens 4 pCt. herabgesetzt werden. Die Schlossermeister Droz und Freysold haben sich eventuell zur Uebernahme unter den angegebenen Bedingungen bereit erklärt. Nach Entwicklung der vorstehenden Motive kommt die Magistratsvorlage zu dem Antrage, die Stadtverordnetenversammlung möge sich damit einverstanden erklären, 1) dass die Wasserlieferung vom 1. Januar 1878 ab nach Massgabe der vorgelegten Bedingungen erfolge; 2) zwei neue Beamte für das Wasserkunstbureau mit einem Gehalte von 1350 Mk. für jeden angenommen werden; 3) wegen Instandhaltung der Messer mit Droz und Freysold nach Massgabe der betreffenden Punktationen contrahirt werde. — Referent, Stadtv. Fähndrich, hebt zunächst hervor, dass die Erweiterungsbauten der Stadtwasserkunst nunmehr beendet seien, die neuen Maschinen seit mehreren Monaten arbeiteten und sich bewährt hätten; auch die Filterbetten seien seit dem 15. Sept. fertig, hätten indessen noch nicht in Function treten können, weil eine nochmalige Reinigung derselben vor ihrem definitiven Gebrauche vorgenommen werden müsse. Redner geht ausführlich auf die einzelnen Punkte der Motive der Magistratsvorlage ein, so weit sie das Grundprincip derselben, die obligatorische Einführung der Wassermesser, betreffen.

Nach längerer Debatte für und gegen die Magistratsvorlage wird dieselbe an eine aus 9 Mitgliedern bestehende Commission verwiesen.

Odessa Dem Jahresbericht der Odessaer Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung pro 1876/77 entnehmen wir folgendes:

Das verflossene Jahr kann kein günstiges genannt werden; die politischen Zustände und die allgemeine Geschäftsstockung konnten nicht anders als nachtheilig auf den Geschäftsgang des Unternehmens einwirken. Ohgleich die Anzahl der Privatflammen sich vergrössert hat, hat sich dennoch der Gasconsum, im Vergleich mit dem vorhergehenden Betriebsjahre, einigermassen verringert

	Betriebsjahr 1875/6	Betriebsjahr 1876/7
Strassenflammen	2060	2060
Flammen in Krons-, Stadt- und Privat-Gebäuden . .	19108	19347

so dass sich eine Zunahme von 239 Privatflammen ergiebt.

Der Gasconsum war in den 2 letzten Perioden folgender:

Im Betriebsjahr 1875/6 wurde verbraucht	99,072,200 Kbf.
Im Betriebsjahr 1876/7 wurde verbraucht	98,085,500 Kbf.
Folglich beträgt die Abnahme des Consums in 1876/7 . . .	986.700 Kbf.

Dieser Jahresconsum von 98,085.500 Kbf. vertheilt sich wie folgt:

a) Beleuchtung der Krons- und Stadtgebäude	2,704.600 Kbf.
b) Beleuchtung der Privaten .	50,295.900 „
c) Strassenbeleuchtung . . .	35,028.462 „
d) Festbeleuchtungen . . .	233.053 „
e) Beleuchtung der Fabriksgebäude und Wohnungen der Angestellten	1,535.603 „
f) Verlust im städtischen Rohrsystem	8,28‹.485 „

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, dass der Gasverlust im Rohrsystem und in den Strassenlaternen sich beträchtlich vergrössert hat, d. h. er übersteigt den des vorhergehenden Betriebsjahres, in welchem der Verlust nur 2,733.484 Kbf. betragen hat, um das Dreifache. Hervorgerufen ist dieser betrübende Thatbestand hauptsächlich durch den ungemein strengen Winter und durch häufig vorkommende Rohrbrüche.

Zur Erzeugung obigen Jahresconsums wurden verwendet:

Newcastle Steinkohlen	566.634 Pud.*)
Cannel „	2.416 „
	569.050 Pud.

*) 1 Pud = 16,4 Kilo.

Im vorhergehenden Jahre wurden verwendet . . . . 578.277 Pud.

So dass in diesem Jahre . . 9.227 Pud. weniger verbraucht worden sind.

Aus einem Pud Kohle wurde gewonnen:

Im Betriebsjahr 1875/6 . . 172,8 Kbf. Gas.
" " 1876/7 . . 172,6 " "

Die Nebenproducte, Coke und Steinkohlentheer finden wie früher ihren guten Absatz; aus dem Verkauf derselben wurden R. 73,351.29 gegen R. 70,085.19 des vorhergehenden Jahres, also um R. 3,266.10 mehr gelöst. Zufolge dessen ist die im vorhergehenden Jahre eingeführte Art der Kohlendestillation auch für dieses Jahr beibehalten worden. Die frühere Art der Gasreinigung, welche so wenig ihrem Zwecke entsprach und der Betriebsdirection nur eine Menge von Vorwürfen zugezogen hat, ist im verflossenen Jahre vollkommen abgeändert worden. Um zu einer festen Ansicht in dieser Sache zu gelangen, ersuchten wir den Professor der Neurussischen Universität Hrn. A. Verigo um eine eingehende Analyse des Gases. Nach vielen und wiederholt angestellten Versuchen kam derselbe zu dem Schlusse, dass die Reinheit und Qualität unseres Gases sämmtlichen Anforderungen der zeitgenössischen Gastechnik entspreche.

Aus dem verkauften Gase wurden folgende Einnahmen erzielt:

a) Von den Krons- und Stadtgebäuden	Rbl.	6,509. 55
b) Von den Privatgebäuden .	"	151,454. 65
c) Von der Strassenbeleuchtung	"	39,794. 07
d) Von der Festbeleuchtung .	"	583. 16
	Rbl.	198,341. 43
Im vorhergehenden Betriebsjahre betrug die Einnahme	"	211,116. 64
so dass sich eine Mindereinnahme von	Rbl.	12,775. 21

ergiebt.

Der grösste Tagesconsum war in diesem Betriebsjahre am 11. December mit 449,000 Kbf. und der kleinste am 12. Juli mit 106,900 Kbf; während im vorhergehenden Betriebsjahre der grösste Tagesconsum 459,900 Kbf. und der kleinste 120.200 Kbf. betragen hat. Es ist ferner eine bedeutende Verminderung des Gasconsums der Privaten zu constatiren, während der Verbrauch für die städtische und für die Strassenbeleuchtung ungefähr derselbe geblieben ist. Der Verkauf der Nebenproducte allein ist als wirklicher Erfolg anzuführen. — Das jetzige Betriebsjahr hat leider zufolge des Krieges und der damit verbundenen Blokade des Hafens unter ungünstigen Verhältnissen begonnen; die billigen Kohlenvorräthe reichen nur bis zum Monat October und muss dann zu dem Bezuge von Kohlen per Eisenbahn geschritten werden, wodurch selbige leider bedeutend vertheuert worden.

Wie aus der Bilanz zu ersehen, ergab das Betriebsjahr 1876/77 einen Reingewinn von R. 73,965 bis 66, derselbe reicht nicht aus, um sämmtlichen Actien die gleiche Dividende zahlen zu können.

Es bleibt vielmehr auf die II. und III. Emission ein Betrag von 18232 R. 94. bezüglich deren Deckung die Garantie des Hr. L. A. Riedinger in Anspruch genommen werden soll.

Stettin. (Canalisations-Angelegenheit.) Auf das der Regierung vom Magistrat der Stadt vorgelegte Canalisationsproject ist nachstehender Ministerialerlass ergangen, der sämmtlichen Regierungen und Landdrosteien in Abschrift zugestellt worden ist mit der Weisung: keinem Project für die Reinigung einer Stadt durch Canalisirung die Genehmigung zu ertheilen, ohne vorher die Entscheidung des Staatsministeriums eingeholt zu haben. Der bezügliche Erlass lautet nach der D. B. Z. No. 79 folgendermassen:

„Das von dem Magistrat der Stadt Stettin vorgelegte Project einer Canalisation der dortigen Stadt erscheint, wie wir in Uebereinstimmung mit den Ausführungen der königl. Regierung in dem Berichte vom 1. Mai d. J. annehmen, zur Genehmigung nicht geeignet. Zunächst treten wir ihrer Ansicht darin bei, dass die Einführung der unreinen Canalwässer einschliesslich der menschlichen und thierischen Abfallstoffe aus der Stadt Stettin in die drei Ströme Oder, Dunzig und Parnitz, oder in den Dammschen See, oder in den Möllensee aus sanitätspolizeilichen Gründen nicht gestattet werden kann. Der königl. Regierung ist durch meinen, des Ministers des Innern, Erlass vom 5. Juni d. J. aus Anlass der beabsichtigten Canalisirung der Stadt Köln das von der wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen unter dem 2. Mai ds. Js. erstattete Gutachten über die Frage, ob und wie weit der Abfluss von Spüljauche und Abtrittstoffen in die Flüsse und Wasserläufe einem sanitätspolizeilichen Bedenken unterliege, zur Kenntnissnahme mitgetheilt worden. Auf Grund der von der gedachten Deputation gegen eine solche Verunreinigung der öffentlichen Gewässer erhobenen Bedenken, welche für durchaus zutreffend haben erachtet werden müssen, ist der Stadtgemeinde Köln die Erlaubniss zur Abführung der menschlichen Excremente aus den Wasserclosets in die städtische

Canalisationsanlage und durch diese in den Rhein versagt worden. Dieselben Grundsätze, welche für jene Entscheidung maassgehend waren, müssen auch in Betreff der von der Stadtgemeinde Stettin beabsichtigten Canalisation der dortigen Stadt zur Anwendung gebracht werden. Es erscheint dies um so mehr erforderlich, als es sich hier um weit kleinere Flüsse mit äusserst trägem Wasserlaufe handelt, welche nicht ohne klar vorauszusehende Gefährdung der öffentlichen Gesundheit den mit Dejectionen aller Art vermischten Inhalt der städtischen Canäle würden aufnehmen können. Auch die Interessen der Schifffahrt würden durch die Einleitung der massenhaften Abfallstoffe einer so grossen Stadt in die durch regen Verkehr belebten Wasserstrassen in unzulässiger Weise benachtheiligt werden. Namentlich würde die Offenhaltung des Fahrwassers, welche schon jetzt alljährlich nicht unerhebliche Baggerungsarbeiten erforderlich macht, durch Zuführung neuer Sinkstoffe erschwert und der Aufenthalt auf dem verunreinigten Wasser für das schifffahrttreibende Publikum mit Unzuträglichkeiten und Gefahren für die Gesundheit verknüpft worden. Indem wir das mit dem Berichte vom 1. Mai d. J. eingereichte Aktenheft nebst dem Votum des Regierungs- und Medizinalraths Dr. Weiss und drei Karten wieder beifügen, ermächtigen wir die königliche Regierung, den dortigen Magistrat, zugleich unter Bezugnahme auf die original beigeschlossene Vorstellung desselben vom 12. Mai c. an mich, den Minister für Handel etc., mit entsprechendem ablehnenden Bescheide zu versehen. Berlin, 1. September 1877."

Wien. (Regulativ für die Herstellung von Gasleitungen.) In diesem Journal Jahrgang 1874 p. 83 haben wir bereits darauf hingewiesen, dass der Magistrat von Wien ein Regulativ für die Ausführung von Gasrohrleitungen und Gasbeleuchtungsanlagen eingeführt hat.

Dasselbe d. d. 6. Juni 1872 lautet folgendermassen:

Regulativ für die Ausführung von Gasrohrleitungen und Gasbeleuchtungsanlagen in Wien.

§ 1. Für die Ausführung von Gasrohrleitungen und Anlagen aller Art zum Behufe des Leuchtgasverbrauches in den Strassen, öffentlichen Plätzen, Gärten und Höfen, sowie in geschlossenen oder überbauten Räumen, dann bei Illuminationen etc. innerhalb des Gemeindegebietes der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien gelten folgende Vorschriften:

A. Allgemeine Bestimmungen.

§ 2. Die Aufsicht darüber, dass Gasrohrleitungen und sonstige technische Anlagen, deren Zweck in dem Verbrauche von Leuchtgas besteht, mit jenem Grade von Sorgfalt und Sachkenntniss ausgeführt werden, welche eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit der Menschen und Thiere, sowie der Pflanzen möglichst abzuwenden geeignet ist, steht dem Magistrate im Vereine mit den vom Gemeinderathe zu bezeichnenden technischen Organen zu.

§ 3. Die zur Herstellung von Gaseinleitungen concessionirten Geschäftsleute haben ein genaues, chronologisches und paraphirtes Vormerkbuch über alle von ihnen zur Ausführung übernommenen Arbeiten zu führen, in welches die Organe der Commune (§ 2) jederzeit Einsicht nehmen können. Ueberdies sind diese Geschäftsleute verpflichtet, allmonatlich und zwar in der Zeit zwischen dem ersten und zehnten Tage des Monates, ein zwar kurz gefasstes, aber vollständiges Verzeichniss der im abgelaufenen Monat ausgeführten oder begonnenen Arbeiten dem Magistrate, resp. den vom Gemeinderathe bezeichneten technischen Organen vorzulegen.

§ 4. Den im 2. Paragraphen genannten Organen der Commune steht jederzeit das Recht zu, die Ausführung der Arbeiten eines zur Herstellung der Gaseinleitung concessionirten Geschäftsmannes zu inspiciren, Proben auf die Dichtigkeit der Leitungen vorzunehmen, sowie überhaupt sich auf die ihnen geeignet scheinende Weise von der guten Ausführung der betreffenden Arbeit zu überzeugen und allfällige Uebelstände abzustellen.

§ 5. Den Privaten, welche Gaseinrichtungen machen lassen, steht das Recht zu, die Vornahme einer solchen amtlichen Inspektion und eventuellen Prüfung von Seite der Organe der Commune gegen Entrichtung der tarifmässigen Gebühr (§ 22) zu verlangen.

Die Ausführung einer solchen Prüfung oder Inspection ist von Seite der hierzu berufenen Organe mit möglichster Beschleunigung vorzunehmen.

§ 6. Alle zur Verwendung kommenden Gasleitungsröhren sind von Seite der betreffenden Gesellschaften einer Prüfung nach den unten folgenden Bestimmungen zu unterwerfen, wobei den im § 2 genannten Organen der Gemeinde das Recht zusteht, sich von der richtigen Ausführung dieser Prüfung zu überzeugen. Uebrigens haftet jede Gasgesellschaft für die Erhaltung ihrer Gasröhrenleitungen in vollkommen gutem Zustande.

§ 7. Alle bei den Gasleitungen und Gasbeleuchtungsanlagen erforderlichen Röhren sind über-

dies von den Verfertigern in dem Zustande, wie sie zur Verwendung kommen sollen, jedoch nicht mit Theer oder anderen Anstrichen versehen, einer vorläufigen Prüfung auf ihre Luftdichtigkeit zu unterwerfen. Ueberhaupt müssen alle einzelnen Theile der Gasrohrleitung dauerhaft und gasdicht hergestellt sein, und es ist hierbei in der Regel die Muffen- oder Flanschenverbindung in Anwendung zu bringen.

§ 8. Die Vorschriften dieses Regulativs finden auch auf Erweiterungen oder Abänderungen bereits bestehender Beleuchtungsanlagen, sowie Reparaturen, Anwendung. Beleuchtungsanlagen, welche längere Zeit ausser Betrieb standen, sind namentlich dann, wenn der Gasmesser ausser Verwendung war, vor der Wiedereröffnung des Betriebes ebenfalls einer Prüfung zu unterwerfen. Uebrigens können alle im Betriebe befindlichen Beleuchtungsanlagen jederzeit den in diesem Regulativ vorgeschriebenen Prüfungen unterworfen werden, sobald dies für nothwendig befunden oder vom Inhaber beantragt wird. In diesem Falle kann jedoch nur dann zu einer amtlichen Prüfung oder Inspection geschritten werden, wenn der Installateur, welcher die Leitung (oder Einrichtung) hergestellt hat, von dem Vorhandensein eines Gebrechens in Kenntniss gesetzt und zur Abstellung des Uebelstandes aufgefordert wurde, ohne einem solchen Ansinnen Folge zu geben. Eine solche Inspection oder Prüfung soll übrigens in der Regel nur in der Gegenwart des betreffenden Installateurs vorgenommen werden. Zeigen sich bei derselben gefahrbringende Unvollkommenheiten, so kann der Fortgebrauch bis zur Abstellung dieser Uebelstände untersagt werden.

Waren Hauptgasrohrleitungen längere Zeit vom Hauptstrange getrennt, so unterliegen sie ebenfalls der am Eingange dieses Paragraphes erwähnten Bestimmung.

B. Hauptleitungsröhren.

§. 9 Zu den Hauptleitungsröhren dürfen nur solche, aus gutem grauen Gusseisen angefertigte Röhren verwendet werden, welche gleichmässig starke Wandungen haben, und keine mit Kitt verschmierten oder mit Eisenstiften verstemmten Sandlöcher oder Windblasen u. dgl. enthalten.

§ 10. Jedes zur Gasleitung zu verwendende gusseiserne Rohr muss einer Prüfung unterworfen werden, welche darin besteht, dass das genannte Rohr mittelst Wasserdruckes auf 6 Atmosphären und hierauf mittelst Luft unter Wasser auf seine Dichtigkeit geprüft wird, wobei die Luft aus dem Windkessel mit $1^1/_2$ Atmosphären Ueberdruck eintreten muss. Die zu prüfenden Röhren dürfen noch keinen Theeranstrich haben und während der Probe mit Wasserdruck ist das Rohr mit eisernen Hämmern zu schlagen. Zwischen der Luft- und Wasserprobe muss das Rohr vollkommen getrocknet werden.

§. 11. Neue Röhrenleitungen sollen von Seite der, die Legung besorgenden Gasgesellschaften, wenn es von denselben für ausführbar und nöthig erachtet wird, einer Prüfung auf ihre Dichtigkeit unterworfen werden. Diese Prüfung ist aber dann jedenfalls vorzunehmen, wenn dies von Seite der Organe des Gemeinderathes (§. 2) verlangt wird.

Den genannten Organen steht es übrigens jederzeit frei, die Arbeit der Röhrenlegung zu inspiziren und den eventuellen Proben beizuwohnen.

C. Zuleitungsröhren.

§ 12. Die von den Hauptleitungsröhren abgezweigten Seiten- oder Zuleitungs-Röhren sind, wenn dieselben mehr als $1^1/_2$ Zoll innere Weite haben, aus Gusseisen anzufertigen, wobei die §. 9. genannten Bedingungen massgebend sind. Gusseiserne Röhren unter 1" Weite dürfen jedoch nicht angewendet werden, und es sind solche enge Röhren aus Schmiedeeisen anzufertigen und durch einen geeigneten Ueberzug gegen Oxydation zu schützen

§. 13. Um ein gusseisernes Rohr von einem Hauptrohr abzuzweigen, soll in das letztere ein Abgang eingelegt und die Zuleitungsröhre in die seitliche Muffe gehörig eingedichtet werden. Das Anbohren der Hauptleitungsröhren darf nur bei solchen mit mehr als 2 Zoll Durchmesser vorgenommen werden. Die Löcher in die Hauptröhren mit dem Meissel zu schlagen, ist durchaus nicht gestattet.

Schmiedeeisen-Zweigrohre sind in die Hauptleitungsröhren mittelst Langgewinde und Kontermutter einzuschrauben.

§. 14. Die Prüfung der Zuleitungsröhren erfolgt, wenn dieselben aus Gusseisen angefertigt werden, nach der in den §§. 10 u. 11 angegebener Methode.

D. Gasrohrleitungen in geschlossenen oder überbauten Räumen, Höfen, Gärten etc.

§. 15. Zu den Gasleitungen im Innern der Gebäude sind vorzugsweise schmiedeeiserne Röhren zu verwenden. Bleiröhren dürfen in keinem Falle dort verwendet werden, wo die Röhrenleitung leicht äusseren Beschädigungen ausgesetzt ist und wo sie sich in der Nähe leicht brennbarer Stoffe befindet. In Wohnungsräumlichkeiten dürfen Bleiröhren überhaupt nur äusserlich gelegt und nicht eingelassen werden.

§. 16. Wenn, nach Massgabe des vorhergehenden Paragraphes, Bleiröhren in Anwendung kommen, so dürfen diese keinesfalls durch unmittelbares Löthen mit Eisenröhren in Verbindung gesetzt werden, sondern es muss dies mittelst Verbindungsschrauben aus Messing geschehen.

Wo Bleiröhren (ausnahmsweise) durch Gebälke gezogen werden, müssen dieselben in Futterröhren aus Zink oder Eisenblech laufen, welche einen Durchmesser haben, der um drei Linien weiter ist als der äussere Durchmesser des Bleirohres.

Diese Futterröhren müssen ferner auf jeder Seite des Gebälkes um 3 Linien hervorstehen und ihrer ganzen Länge nach luftdicht verlöthet sein.

Bei Gasleitungen unter dem Fussboden dürfen nur schmiedeeiserne Röhren verwendet werden.

Bei Anwendung von Gummischläuchen, die überhaupt nur als Zuleitungsröhren zu beweglichen Lampen, Gasöfen und Kochapparaten gestattet sind, ist die Einrichtung jedenfalls so zu treffen, dass jeder einzelne Schlauch durch einen Hahn von der metallenen Leitung abgeschlossen werden kann.

§. 17. Sind bei grösseren Beleuchtungsanlagen die Leitungs-Röhren im Innern von gedeckten Räumen, namentlich Theatern oder Tanzlokalitäten, grösseren Hotels etc. in den Verputz gelegt worden, so ist der Lauf dieser Röhren entweder in einen mit hinlänglicher Genauigkeit verfassten Plan der betreffenden Ubikation einzuzeichnen oder durch Verfassung einer kurzen Beschreibung dauernd erkennbar zu machen, damit man bei späteren Aenderungen oder bei etwaigen Störungen in der Gasleitung die Stelle, an welcher die Leitungsröhren liegen, leicht aufzufinden vermag. Die Verfassung einer ähnlichen Beschreibung oder Zeichnung wird übrigens auch Privaten bei kleinen Gasanlagen empfohlen.

§. 18. An allen Punkten, wo aus der Hauptleitung das Leuchtgas in ein Gebäude eingeführt wird, ist in möglichster Nähe am Eingange ein Hauptabschlusshahn anzubringen und leicht zugänglich zu verwahren. Weit verzweigte Gasleitungen müssen mit leicht zugänglichen Zwischenhähnen versehen sein, um sie theilweise abschliessen zu können.

§. 19. Alle Abschlusshähne sind so einzurichten, dass sie nur eine halbe oder Viertelwendung machen, mit Stellstiften versehen sind, nicht aus der Hülse gezogen werden können, und dass durch die Stellung des Griffes (Kopfes) oder Stiftes leicht erkannt werden kann, ob der Hahn geschlossen oder geöffnet ist. Diese Stellung muss bei allen in Anwendung kommenden Hähnen auf dieselbe Weise kenntlich gemacht sein, und es diene hierbei als Richtschnur, dass bei Hähnen mit Stiften ein mit der Bohrung parallel laufender tiefer Feilstrich diese Stellung bezeichnet.

§. 20. Bei Anbringung von Verbrennungsvorrichtungen ist darauf Acht zu nehmen, dass die höchste mögliche Stichflamme von den leicht entzündlichen Materialien, aus welchen der zu erleuchtende Raum hergestellt ist, so weit entfernt bleibt, als zur Verhütung einer Anzündung dieser Materialien erforderlich ist.

Grössere Kronleuchter sind mit besonderer Sicherheit zu befestigen und dürfen nicht an den Leitungsröhren selbst hängen, dieselben sollen in der Regel durch besondere leicht zugängliche Hähne von der ihnen Gas zuführenden Leitung abgeschlossen werden können.

Schiebeleuchter sind hierbei mit besonderer Vorsicht zu behandeln und ist auch bei kleineren Schiebeleuchtern die Anwendung eines besonderen Abschlusshahnes zu empfehlen. Der Wasserabschluss bei solchen Leuchtern ist dadurch vollkommen zu machen, dass man Glycerin zum Wasser hinzusetzt.

§. 21. Die Haupttheile von Gaskron- und Armleuchtern dürfen nur aus Eisen-, Messing- oder Kupferröhren angefertigt werden. Diese Kron- und Armleuchter müssen überdies immer einen metallischen Gassammelkörper haben und mit Absperrhähnen versehen sein, die nicht angelöthet, sondern innen mit Gewinden angeschraubt sind.

Die Verlängerungs-Röhren solcher Leuchter müssen unbedingt eingeschraubt sein.

§. 22. Die Kosten der durch dieses Regulativ bei Gasrohrleitungen etc. nothwendig werdenden Prüfungen hat der Verfertiger nach einem beim Magistrate aufliegenden Tarife zu tragen.

§. 23. Uebertretungen der in diesem Regulativ enthaltenen Bestimmungen werden an dem Schuldtragenden oder dem für die Einhaltung derselben Verantwortlichen mit einer Geldstrafe von 1—50 fl. ö. W. und im Wiederholungsfalle von 5—100 fl. geahndet und findet das Verfahren hierüber vor dem Wiener Magistrate, als der politischen Behörde, nach den Vorschriften über das Verfahren in den zur politischen Amtshandlung gehörigen Uebertretungsfällen statt.

Der Magistrat.

Inhalt.

Correspondenz. S. 659.
Ueber Liegel'sche Oefen.
Zur Wasserversorgung Prags.

Eine neue Methode, das spec. Gewicht des Leuchtgases zu bestimmen; von Prof. Dr. Recknagel. S. 662.

Auszug aus den Verhandlungen der British Association of Gas-Managers. S. 666.

Ueber die Anforderungen, welche an ein zu häuslichen Zwecken bestimmtes Wasser zu stellen sind; von F. Fischer. S. 668.

Neue Patente. S. 674.
Deutsches Reich.
Bekanntmachung des kaiserlichen Patentamtes.
Patentanmeldungen.
Grossbritannien.

Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 677.
Altenburg. Abrechnung der Gasanstalt.
Breslau. Verwaltungsbericht der städt. Gaswerke.
Görlitz. Wasserwerk
Liegnitz. Lieferungen zum Wasserwerk.
Mannheim. Verlegung eines Dückers.
Torgau. Wasserversorgung.
Triest. Geschäftsbericht der allgem. österr. Gasgesellschaft.

Correspondenz.

Stralsund, den 18. Oktober 1877.

Ich ersuche Sie, das nachfolgende Urtheil über meine Ofenconstruction im Journal veröffentlichen zu wollen. Ich will dadurch den Nachweis liefern, dass meine Construction auch bei kleinen Oefen und ohne Vermehrung der feuerberührten Fläche nutzbringend anzuwenden ist.

G. Liegel.

Der Aktienverein für Gasbeleuchtung in Borna bezieht die Kohle, die er vergast, aus Zwickau. Er hat im laufenden Jahre seine drei Gasbereitungsöfen, einen Zweier, einen Dreier und einen Sechserofen mit gewöhnlicher Rostfeuerung abbrechen und dafür einen Zweier, einen Vierer und einen Siebenerofen nach Liegel'schem System mit Generatorfeuerung her- und aufstellen lassen.

Von diesen Oefen ist bis jetzt der Zweierofen im Betriebe und zwar seit vierzehn Wochen.

Zur Erbauung desselben sind die alten Retorten aus dem früheren Ofen benutzt worden, so dass die Feuerfläche im jetzigen Zweierofen dieselbe ist, wie im früheren.

Bis jetzt sind wir mit dem Resultate des Umbaues sehr zufrieden. Die Bedienung des Ofens nach Liegel'schem System, namentlich die Heizung ist eine sehr leichte. Die Heizer haben von Hitze vor den Generatoren nicht zu leiden. Das Feuer liefert fast gar keine Kleincoke. Die Schlitzsteine können nicht abbrennen, da sie stets durch eine darüber liegende Schicht Schlacke geschützt werden.

Das Innere des Ofens bleibt von Flugasche vollständig frei.

Eine Zusammen- und Gegenüberstellung der Resultate der Produktion des alten und der Produktion des neuen Zweierofens von je sieben Tagen ergibt folgende Durchschnitte:

Bezeichnung des Ofens.	Gasdurchschnittsproduktion pro Tag und Ofen Kbm.	Kohlenverbrauch pro Tag u. Ofen Ctr.	Cokeverbrauch pro Tag u. Ofen Ctr.	Zu 1 Kbm. Gas verbraucht.		Höchste Tagesproduction pro Ofen Kbm.	Bemerkungen.
				Kohlen Pfd.	Coke Pfd.		
Neuer Zweier-Ofen	336	26,14	11,64	7,78	3,47	400	100 Pfd. Kohlen und 45 Pfd. Coke geben 12,85 Kbm. Gas.
Alter Zweier-Ofen	266	22,29	11,28	8,38	4,24	310	100 Pfd. Kohlen und 51 Pfd. Coke geben 11,93 Kbm. Gas

Diese Resultate sind beiderseitig bei vollem Gasbehälterdruck in den Retorten erzielt.
Es ist uns nur angenehm, Obenstehendes, als der Wahrheit entsprechend, bezeugen zu können.

Borna, den 27. September 1877.

Aktienverein für Gasbeleuchtung daselbst.

Das Directorium:
gez. Rechtscand. Brausse,
Director.

Der Ausschuss:
gez. Theodor Hofmann
Vorsitzender.

Prag, am 29. Oktober 1877.

Die Nro. 13 Ihres uns werthen Journals für Gas- und Wasserversorgung enthält als Correspondenz eine Erklärung des Direktors der deutschen Wasserwerksgesellschaft, Herrn P. Schmick vom 28. Juni 1877, mittelst welcher gegen die Prager Stadtvertretung aus Anlass eines vom Herrn Grahn in Essen veröffentlichten Referats über die für die Hauptstadt Prag beschafften Wasserleitungs-Projekte der Vorwurf eines inkorrekten Vorganges bei der Aufnahme und Drucklegung jener Aeusserungen erhoben wird, womit Herr P. Schmick einige an ihn gerichtete Fragen vor der Prager Wasserversorgungs-Kommission beantwortet hatte.

Ein solcher Vorwurf mahnt den Stadtrath zur Abwehr.

Die deutsche Wasser-Werks-Gesellschaft in Frankfurt a. M. hat über Bestellung für die Gemeinde der königl. Hauptstadt Prag ein Projekt zur künftigen Wasser-Versorgung ausgearbeitet und der Stadtvertretung zur Verfügung gestellt.

Nachdem die städtische Wasserversorgungs-Kommission ihre Berathungen über dieses und ein anderweitiges Projekt abgeschlossen, ihre Wahrnehmungen und Rathschläge in einem Berichte an den Stadtrath niedergelegt hatte, veranlasste der Stadtrath die Drucklegung jenes Berichtes und da in eben diesem Bericht auch eine Relation über die von der städtischen Wasser-Versorgungs-Kommission gewünschten und von den betreffenden Projektanten ertheilten Aufschlüsse aufgenommen war, gelangten die einschlägigen Fragen und Antworten schulgerecht präcisirt in die Oeffentlichkeit.

Laut der in Ihr geachtetes Journal aufgenommenen Erklärung behauptet der technische Direktor der deutschen Wasserwerks-Gesellschaft, Herr P. Schmick, dass seine Antworten vor der städtischen Wasserversorgungs-Kommission heimlich und ohne sein Wissen aufge-

nommen wurden und dass die Relation hierüber zahlreiche Entstellungen und mitunter auch Aeusserungen enthält, die er nie gemacht haben soll.

Dem entgegen glaubt der Stadtrath konstatiren zu müssen, dass Herr Direktor P. Schmick in ähnlichen Rekriminationen auch in einem an den Stadtroth gerichteten Privatschreiben vom 19. Juni 1877 sich erging, dass der Stadtrath hierüber Erhebungen vornahm, jene Rekriminationen aber durchaus nicht für berechtiget fand und sie daher mittelst eines an Herrn Direktor P. Schmick abgegangenen Schreibens vom 31. August 1877 zurückwies.

Da eben dieses Schreiben geeignet sein dürfte, die geehrte Redaktion und Ihr geachtetes Lesepublicum über den wahren Sachverhalt aufzuklären; schliesst der Stadtrath eine genaue Abschrift desselben mit dem geziemenden Ersuchen bei, ihm in einer der nächsten Nummern Ihres geachteten Journals unter der Rubrik Korrespondenz einigen Raum zu gönnen.

Entschuldigen, dass wir auf diesen in Ihrem werthen Journal bereits Mitte Juli 1877 behandelten Gegenstand erst jetzt zurückkommen.

Die darin abgedruckte Erklärung des Herrn Direktor Schmick ist nämlich erst in der zweiten Oktoberhälfte zu unserer Kenntniss gelangt, und wir kamen daher erst jetzt in die Lage, hierüber unsere Erwiderung abzugeben.

Der Bürgermeister.

Abschrift zur Z. 120640 v. J. 1877.

N. E. 89564.

*An
die verehrliche Deutsche
Wasserwerks-Gesellschaft
in Frankfurt a. M.
Kirchner-Strasse Nro 3.
zu Handen des technischen
Direktors,
Herrn P. Schmick.*

Der Eindruck, den Ihr geehrtes Schreiben vom 19. Juni auf uns übt, erweckt einiges Befremden.

Als Herr Direktor Peter Schmick in Prag eintraf, wurde demselben von der städtischen technischen Wasser-Versorgungs-Kommission eine Reihe von Fragen, auf einem Bogen zusammengestellt, zur gefälligen Beantwortung vorgelegt.

Herr Direktor P. Schmick ertheilte hierüber sofort mündlich Aufschlüsse und die technische Wasserversorgungs-Kommission liess dieselben an Ort und Stelle stenographisch aufnehmen, um dieselben auch für weitere Kreise zugänglich zu machen.

Wenn daher Herr P. Schmick zu bemerken nicht ansteht, dass eine Protokollführung über die mit ihm gepflogene Verhandlung in seiner Anwesenheit nicht Statt fand; so muss dem entgegen konstatirt werden, dass die stenographische Protokollaufnahme vor seinen Augen am Kommissionstische erfolgte.

Die Verifikation des Protokolles selbst besorgte der Präses und ein zweites Mitglied der Kommission.

Der Beamte, dem die stenographische Aufnahme oblag, gehört dem Status des Konzept-Personals an.

Seine stenographischen Arbeiten zeichnen sich durch Genauigkeit und musterhafte Sorgfalt, wie massgebenden Orts erprobt, sonst allgemein aus.

Es frappirt daher, dass die hiernach zusammengestellte Relation, wie Herr Direktor P. Schmick hervorhebt, zahllose Fehler und falsch dargestellte Aeusserungen enthalten sollte, da auch die Zusammenstellung der Relation einer erprobten technischen Kraft anvertraut wurde.

Da Herr Direktor P. Schmick es unterliess, die gedachten Fehler und Verstösse aufzuzählen, ist dem Stadtrathe die Möglichkeit benommen, diessfalls nähere Erhebungen zu pflegen.

Dass aber in jenem Protokolle Sachen enthalten sein sollten, welche Herr Direktor P. Schmick gar nicht erwähnt haben will, ist wirklich überraschend, da der Protokollführer bei den stenographischen Aufzeichnungen sich wohl nur an das Gegebene halten konnte und als Jurist sich gewiss zu keinen aus eigener Initiative hervorgegangenen Exkursionen verleiten liess.

Wenn aber, wie Herr Direktor P. Schmick anführt, betreffs der Wasserleitungen in Bamberg und Rothenburg ein Irrthum unterlaufen ist, so dürfte bei der grossen Masse des zu bewältigenden Stoffes eine Namensverwechslung — ohne zu untersuchen, von welcher Seite ausgegangen, — wohl leicht verzeihlich und um so mehr zu übersehen sein, als eine absichtliche Entstellung der sachlichen Verhältnisse wohl an keiner Seite supponirt werden dürfte und im konkreten Falle es sich nicht um eine subjektive Ansicht oder um einen hydrotechnischen Lehrsatz sondern eher um eine statistische Notiz handelte, welche wie alle statistischen Forschungen ein spezielles Studium erheischt, dem sich nicht jeder Fachtechniker hingibt oder widmen kann.

Der Stadtrath wünscht und hofft, dass vorstehende Aufklärung Herrn Direktor P. Schmick befriedigen dürfte und zeichnet mit dem Ausdrucke seiner besonderen Hochachtung.

Stadtrath der königl. Hauptstadt Prag
am 31. August 1877.

Eine neue Methode, das spezifische Gewicht des Leuchtgases zu bestimmen;

von Prof. Dr. Recknagel.

Soll die Bestimmung des spezifischen Gewichts als Controle der Fabrikation dienen, so muss die Methode einfach genug sein, um ohne besonderen Aufwand an Zeit und Mühe (womöglich durch blosse Ablesungen) das Gesuchte mit hinreichender Genauigkeit zu geben.

Die Methode der Ausflussgeschwindigkeiten, mit dem von Schilling angegebenen Apparate ausgeführt, kommt der zu stellenden Forderung schon ziemlich nahe, da die erforderlichen Manipulationen einfach sind, und das ganze Geschäft leicht in 10 bis 15 Minuten abgemacht ist. Auch die Berechnung bietet keine Schwierigkeit, und die Genauigkeit der Methode ist dadurch charakterisirt, dass durch einen Fehler von einer Secunde in einer der Zeitbestimmungen das spezifische Gewicht um ungefähr 7 Einheiten der dritten Dezimale unrichtig wird.

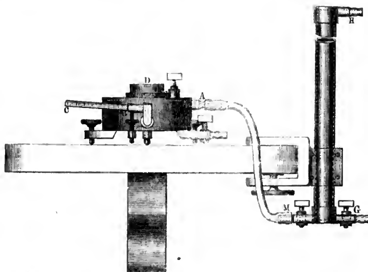
Die im Folgenden beschriebene Methode, die auf einem anderen Prinzip beruht, bietet insofern noch mehr Bequemlichkeit, als sie das Beobachtungsgeschäft auf einige Ablesungen reducirt, welche in längstens 2 Minuten beendigt sein können. Dabei ist die Berechnung nicht schwieriger und die Genauigkeit kann leicht noch höher gesteigert werden, als bei der Methode der Ausflussgeschwindigkeiten.

Das Prinzip der Methode ist folgendes:

Sind zwei gleichhohe Gassäulen unten durch eine Sperrflüssigkeit von einander getrennt, während oben auf beide der gleiche Druck der atmosphärischen Luft wirkt, so kann, im Falle des Gleichgewichts, die Sperrflüssigkeit in beiden Schenkeln nicht gleich hoch stehen; sie steht vielmehr auf der Seite des leichteren Gases um so viel höher, dass die Druckdifferenz der beiden Gassäulen durch den Druck der gehobenen Flüssigkeitssäule ausgeglichen wird.

Vergleicht man 2 Meter hohe Säulen von Luft und Leuchtgas, und nimmt Wasser als Sperrflüssigkeit, so ist die Niveaudifferenz der Wassersäule grösser als 1 Millimeter und wird noch im Verhältniss von 4 zu 5 grösser, wenn man statt des Wassers Petroleum anwendet.

Es ist leicht, diese Niveaudifferenz durch einen Ausschlag von 40 bis 60 Millimeter sichtbar zu machen, wenn man die Sperrflüssigkeit in ein Differenzialmanometer bringt, dessen äusserer, in die Luft ausmündender Schenkel nur um einen kleinen Winkel über die Horizontale empor steigt. Beträgt nämlich die Steigung dieser Röhre beispielsweise 3 Prozent, so drückt sich 1 Mm. vertikale Niveaudifferenz durch $33^1/_3$ Mm. aus.



Der Apparat.*) Die Figur zeigt den vollständigen Messapparat in einer für den Versuch zweckmässigen Anordnung. Das Differenzialmanometer A B C ist auf einem in Tischhöhe an der Wand befestigten Consol horizontal aufgestellt und soweit mit Petroleum gefüllt, dass die Flüssigkeit in der Glasröhre B C irgendwo zwischen den Theilstrichen 80 und 100 endigt. Von dem innern Niveau aus führt der Kautschukschlauch A M zu dem Hahnstück M, welches sich am untern Ende der verticalen, 2 Meter hohen Röhre M G H befindet, die ebenfalls an dem Consol oder auch an einem nebenstehenden Tische festgeschraubt werden kann. Der Hahn M hat 2 Bohrungen, eine gerade, welche dazu dient, die Verbindung zwischen dem Manometer und dem Inneren der Röhre M H herzustellen, und eine Kniebohrung, durch welche das Manometer mit der äusseren Luft in Verbindung gesetzt werden kann.

Das Verfahren ist folgendes:

Während der Hahn M. so gestellt ist, dass das Manometer mit der äusseren Luft in Verbindung steht, lässt man durch das Hahnstück G, welches durch einen Kautschukschlauch mit der Gasleitung in Verbindung steht, Gas durch die Röhre strömen, welches man an der oberen Mündung H anzündet, während das Gas die Luft austreibt, was längstens in 2 Minuten geschehen ist, überzeugt

*) Derselbe wird von der mechanischen Werkstätte der Herren Carl Stollenreuther & Sohn in München um den Preis von 90 Mk. geliefert.

man sich von dem Einstehen der auf dem Manometer angebrachten Dosenlibelle D und liest den Stand der Flüssigkeitssäule in der Glasröhre B C mit Schätzung der Zehntel-Millimeter ab. Ist die Luft ausgetrieben, so schliesst man den Hahn G und stellt durch Drehen des Hahnes M. die Verbindung zwischen der Röhre und dem Manometer her. Es erfolgt sofort ein Zurückweichen der Flüssigkeit. Nach einigen Secunden hat sie einen festen Stand angenommen, den man abliest. Nun notirt man noch den Stand des im Versuchszimmer hängenden Barometers und des Thermometers, womit der Versuch beendigt ist.

Rechnung. Die Differenz der beiden am Manometer gemachten Ablesungen wird mit der vom Mechaniker beigegebenen Reductionszahl multiplicirt und stellt dann den Gewichtsunterschied zwischen 2 Kubikmeter Luft und 2 Kubikmeter Leuchtgas in Kgr. dar.

Hat man z. B. den ursprünglichen Stand des Manometers (den Nullpunkt) bei 87,3 den schliesslichen bei 39,5 gefunden, während die Reductionszahl 0,0252 ist, so ist 47,8 × 0,0252 oder 1,204 Kgr. der genannte Gewichtsunterschied, und man hat erfahren, dass 1 Kbm. Leuchtgas um $\frac{1,204}{2}$ oder 0,602 Kgr. leichter ist als 1 Kbm. der umgebenden Luft.

Will man das absolute Gewicht eines Kbm. Leuchtgas, so hat man die gefundene Zahl 0,602 von dem zu dem beobachtenden Barometer- und Thermometerstande gehörigen Gewichte eines Kbm. Luft zu subtrahiren. Das letztere kann man aus der jedem Apparate beigegebenen Tabelle entnehmen.

Ist z. B. der Barometerstand 720 Mm., die Temperatur 15° C., so gibt die Tabelle für das Gewicht eines Kbm. Luft die Zahl 1,158 Kgr. und das Gewicht eines Kbm. Gas ist 0,556 Kgr.

Will man endlich das, auf Luft von gleicher Spannung und Temperatur bezogene, spezifische Gewicht des Gases, so ist die gefundene Zahl noch durch den Minuenden zu dividiren, wodurch 0,480 erhalten wird.

Was die Genauigkeit des Verfahrens betrifft, so macht ein Ablesungsfehler von 0,1 Mm. das spezifische Gewicht um eine Einheit der dritten Dezimale falsch. Correcturen sind nicht anzubringen.

Anhang.

Die Reductionszahl. Das Verfahren setzt voraus, dass die Reductionszahl auf 3 Stellen richtig bestimmt ist. Diese Bestimmung wird dadurch ausgeführt, dass man zunächst nur so viel Petroleum eingiesst, dass dasselbe zwischen den Theilstrichen 10 bis 30 endigt, dann ein Fläschchen mit Petroleum sammt einem kleinen Trichter tarirt und nun aus diesem Fläschchen solange Petroleum zugiesst, bis ein Theilstrich zwischen 80 und 90 erreicht ist. Die zugegossene Menge wird durch Zurücktariren des Fläschchens und Trichters auf Zentigramme genau ermittelt, und der ursprüngliche und schliessliche Stand des Manometers abgelesen. Kennt man den innern Durchmesser des Manometers genau genug, so findet man die Reductionszahl, wenn man mit der Anzahl der Quadratmillimeter des Querschnitts in die Anzahl der Milligramme, welche das eingegossene Petroleum wiegt, dividirt und die gefundene Zahl nochmals durch die Differenz der auf der Röhre B C gemachten Ablesungen dividirt. Oder: Ist durch Eingiessen von p Milligrammen die Flüssigkeit im Glasrohre B C um n Millimeter gestiegen und der innere Querschnitt des Manometergefässes q Quadratmillimeter gross, so ist

$$\frac{p}{n\,q}$$

die Reductionszahl.

Beweis. Ist s das spezifische Gewicht des Petroleums, so ist $\frac{p}{s}$ Kubikmillimeter das Volumen des eingegossenen Petroleums. Ist ferner a der zwischen 2 Theilstrichen der Röhre B C abgegrenzte Raum,

so sind von den $\frac{p}{s} - na$ Cb^{mm} in die Glasröhre geflossen, und demnach haben $\left(\frac{p}{s} - na\right)$ Cb^{mm} zur Erhöhung des inneren Niveaus gedient.

Demnach ist dieses Niveau um

$$\frac{\frac{p}{s} - na}{q} \text{ Millimeter}$$

gestiegen.

Diesem Steigen ist der Beobachtung gemäss ein Vordringen der äusseren Flüssigkeitssäule um n Millimeter äquivalent. Somit entpricht einem Vordringen des äusseren Niveaus um 1^{mm} ein absolutes Steigen um

$$\frac{\frac{p}{s} - na}{nq} \text{ Millimeter}$$

Dieses wäre die Reductionszahl der schiefen Petroleumsäule auf die äquivalente vertikale Petroleumsäule.

Dringt nun in einem einzelnen Versuch das Petroleum um k^{mm} vor, so entspricht dieses einem vertikalen Steigen des Manometers um

$$\frac{k}{nq}\left(\frac{p}{s} - na\right) \text{ Millimeter Petroleum}$$

oder um

$$s \cdot \frac{k}{nq}\left(\frac{p}{s} - na\right) \text{ Millimeter Wasser}$$

da aber zugleich das innere Niveau sinkt, so sind hiezu noch zu addiren

$$s \cdot \frac{ka}{q} \text{ Millimeter Wasser}$$

und man erhält durch Ausführung dieser Addition

$$k \cdot \frac{p}{nq}$$

als Niveaudifferenz des Manometers in Millimetern einer vertikalen Wassersäule, was zu beweisen war.

Durch Anwendung der Reductionszahl $\frac{p}{nq}$ wird somit das spezifische Gewicht des Petroleums eliminirt und die Correctur wegen Veränderung des innern Niveaus gemacht.

Dass die gefundenen Millimeter Wasser den Gewichtsunterschied von 2 Cubikmeter darstellen, rührt daher, dass eine, ein Millimeter hoch über dem Quadratmeter stehende Wasserschicht 1 Kgr. wiegt und, wie oben gesagt, das Gewicht der gehobenen Wassersäule die Gewichtsdifferenz der Gassäulen von gleicher Grundfläche ausgleicht.

Die Reductionszahl $\frac{p}{nq}$ wird vom Mechaniker ermittelt und dem Instrumente beigegeben. Man verleiht ihr Giltigkeit, wenn man die auf dem Manometer befindliche Dosenlibelle zum Einstehen bringt. Da indessen auch die Grösse des innern Durchmessers auf dem Deckel angegeben ist, so kann der Beobachter die Reductionszahl controliren.

Die Correctur, welche dadurch veranlasst wird, dass die verglichene Luftsäule (wegen der Capillarität des Petroleums) um etwas (c. 4^{mm}) kleiner ist, als die Gassäule, kann vernachlässigt werden, da sie in den äussersten Fällen kaum eine Einheit der dritten Dezimale erreicht.

Auszug aus den Verhandlungen der British Association of Gas-Managers.

(Fortsetzung.)

Mr. Brett (Hertford) behandelt in dem nächsten Vortrag die „öffentliche Beleuchtung“; er bespricht zunächst die Zuleitungsröhren, die in den meisten Fällen Eigenthum der Gasanstalt sind. In manchen Fällen und zwar in 88 unter 243 statistisch ermittelten gehören die Zuleitungsröhren der Stadt und in vielen Fällen werden die Reparaturen an den oberirdischen Leitungen von derselben ausgeführt; die mangelhafte Ausführung und Unterhaltung derselben führe zu manigfachen Verlusten der Gasanstalten. Ein weiterer Punkt betrifft die Aufstellung von Gasmessern für die öffentliche Beleuchtung. Von 296 Fällen werden nur in 80 Gassmesser verwendet, von denen 59 auf Gasgesellschaften und 21 auf städtische Gasanstalten treffen; ohne Messer ist die öffentliche Beleuchtung bei 179 Gasgesellschaften und 37 städtischen Gasanstalten. Bei den Gasgesellschaften wird eine besondere Messermiethe berechnet. Die durchschnittlich aufgestellte Zahl der Gasmesser, um den Verbrauch der öffentlichen Laternen zu controlliren, ist sehr verschieden. In zwei Fällen ist jede Laterne mit Messer versehen; im Gegensatz hierzu finden sich Fälle wo auf etwa je 100 Laternen eine mit Messer versehen ist. Im Durchschnitt trifft etwa auf 14 Laternen eine mit Gasmesser. Besonders bei hügeliger Beschaffenheit wird die Zahl der vorhandenen Messerlaternen häufig grösser. Unannehmlichkeiten und Differenzen können jedoch daraus entstehen, dass die Meinung erhoben wird, dass die mit Uhren versehenen Lampen früher gezündet oder später gelöscht werden, als die nach diesen tarifirten Laternen ohne Messer. Es ist bei der Aufstellung solcher Gasmesser besonders auf leichten Gang derselben zu sehen, da die Uhren ungünstig zeigen, wenn zu ihrem Gang ein erheblicher Druck verbraucht wird; $^1/_{10}$ Zoll dürfe höchstens durch die Uhr weggenommen werden. Ferner ist der Standort der controllirten Lampen im Auge zu behalten, der möglichst dem Durchschnittsniveau der nach ihr berechneten entsprechen soll. An Beispielen zeigt der Vortragende sodann die grosse Bedeutung, welche den Flammenregulatoren zukomme, die jedoch eine ständige Ueberwachung bedürfen. Er betont weiter, dass es von Wichtigkeit sei, dass die Gesellschaften selbst das Zünden und Löschen der Flammen besorgen, weil sie in diesem Fall über den Zustand des Rohrnetzes, die statthabenden Druckverhältnisse etc. besser unterrichtet seien. Von 237 Gesellschaften besorgen 163 dies Geschäft selbst, bei einigen ist das Zünden und Löschen Unternehmern übergeben.

Bezüglich der Entfernung der Laternen von einander können allgemeine Regeln selbstverständlich nicht gegeben werden. Im Durchschnitt sind die Laternen 60 — 70 Meter auseinander; in den belebtesten Theilen Londons nur 18 Meter. Bezüglich der Berechnung der Beleuchtungskosten besteht meist der Gebrauch nach einem Beleuchtungscalender die Zahl der Flammenstunden zu Grund zu legen. Andererseits wird eine Summe jährlich für jede Laterne gezahlt; in letzterem Falle beträgt diese Summe für ganznächtige Lampen durchschnittlich im nördlichen Grossbritannien 60 Mark, im Süden 75 Mark u. im Westen 65 Mark; im Osten einschliesslich des Londondistrikt beträgt dieselbe 95 M.; der höchste vorkommende Preis scheint 105 Mark zu sein. Der durchschnittliche Betrag für Unterhaltung, Reparatur und Zünden und Löschen ist pro Laterne durchschnittlich etwa 15 Mk. 25 Pfg. derselbe schwankt zwichen 10 Mark und 23 Mark pro Laterne.

Bezüglich der Beleuchtungsdauer finden sich in den Verträgen die allerverschiedensten Angaben z. Th. sind in Orten, welche Gaswerke besitzen, die Strassen noch mit Oel beleuchtet; in anderen wird das Strassengas zum Selbstkostenpreis geliefert und die Stadt hat der Gesellschaft ein unverzinsliches Capital übergeben; das Löschen der Lampen geschieht zu den verschiedensten Zeiten von 9 Uhr Abends bis Sonnenaufgang; in einigen Städten wird 1 Woche vor und nach Vollmond nicht beleuchtet, in anderen wird nur 4, 5 oder 6 Monate lange, in vielen 9 Monate beleuchtet.

Wilson (London) glaubt, dass es vortheilhafter wäre, statt für jede Lampe einen Gasmesser aufzustellen, ein eigenes Röhrennetz für die Strassenbeleuchtung zu legen und das Gas durch eine besondere Uhr gehen zu lassen, jeder Streit würde dann aufhören. J. Johnson (London) tritt für die

Zweckmässigkeit des sog. average Meter System ein, bei welchem in verschiedenen Distrikten Laternen mit Gasmessern versehen sind, nach denen der Consum der anderen berechnet wird. Er führt an, dass nach der gewöhnlichen Art der Strassenbeleuchtung und Berechnung die Gesellschaften meist zu Schaden kommen, selbst wenn Regulatoren angewendet werden. In einem Fall wurde die Gesellschaft beschuldigt, statt 5 Khf. pro Laterne nur $3^1/_2$ Khf. zu liefern; es wurde eine Commission ernannt, welche eine unparteiische Untersuchung vornahm und fand, dass statt 5 resp. $3^1/_2$ Kbf $5^7/_{10}$ Kbf. von den Lampen pro Stunde konsumirt wurden. Um den Klagen über zu spätes Zünden und zu frühes Löschen auszuweichen, sei es gerathen, diese Geschäfte von der Stadt besorgen zu lassen. Die Versorgung der Laternen durch eine besondere Rohrleitung sei entschieden unrationell, da die Röhren von geringem Caliber viel leichter Brüchen ausgesetzt seien und der Gasverlust dadurch bedeutend erhöht werde.

Mr. Anderson (London) erklärt sich gegen das average Meter System, da die mit Messer versehenen Laternen etwa 5 Millimeter Druck durch die Uhr absorbiren, der mehr gegeben werden muss, wenn der richtige Consum erreicht werden soll, dadurch wird aber der Verlust bei den anderen Laternen ohne Messer, bei welchen diese Druckverminderung nicht stattfindet, grösser; auch das spätere Anzünden und frühere Löschen der mit Messer versehenen Lampen benachtheilige die Gasgesellschaften. Er hält für das Zweckmässigste, da nach dem bisherigen System die Gasgesellschaften durch die Strassenbeleuchtung zweifellos benachtheiligt werden, an bestimmten Stellen vom Hauptrohr Abzweigungen mit Gasmesser für eine bestimmte Zahl von Strassenflammen, etwa 20, anzulegen; man erreiche dann dasselbe als wenn jede Lampe eine Uhr besitze und vermeide die Anlegung eines besonderen Rohrnetzes für die Strassenbeleuchtung. Der Vorsitzende betont noch das Verhältniss der Strassenbeleuchtung zur Privatbeleuchtung in Bezug auf den Gaspreis; es sei darauf hinzuwirken, dass die grossen Unterschiede für beide Consumenten mehr und mehr ausgeglichen werden, da der geringe Gas-Preis bei der ohnehin kostspieligeren Strassenbeleuchtung durch einen höheren Preis der Consumenten gedeckt werden müsse.

Mr. Pearson machte Namens Mr. W. Sugg, in dessen Abwesenheit Mittheilungen über die Beleuchtung von Eisenbahnwagen mit Steinkohlengas unter niedrigem Druck.

In der Einleitung setzt der Redner die verschiedenen Vorzüge der Gasbeleuchtung gegenüber der Oel- und Petroleumbeleuchtung auseinander und betont vorzüglich die Reinlichkeit der Gasbeleuchtung, die grössere Helle, die vollkommen geruchlose Verbrennung, die Gefahrlosigkeit gegenüber den leicht explodirbaren Petroleumlampen und endlich neben allen diesen Vorzügen die relative Billigkeit, die noch dadurch erhöht werde, dass eine Defraudation, welche bei Oel und Petroleum nicht selten vorkomme, bei Gas nicht zu fürchten sei.

Unter den für Petroleum und Gasbeleuchtung so verschiedenen Umständen lässt sich schwer eine zutreffende Kostenberechnung anstellen, jedoch kommt der Punkt in Betracht, dass zur Beleuchtung der Eisenbahnwagen, wegen der Explosionsgefahr nur bestraffinirtes Petroleum verwendet werden kann, das verhältnissmässig hoch im Preise steht. Nach den Berechnungen von Sugg würden sich die Kosten für Petroleum etwa drei mal so hoch stellen, als die Ausgaben für Gas, wenn dasselbe zu dem Preis angenommen wird, wie es von den Londoner Gesellschaften geliefert wird. Statt des gewöhnlichen Steinkohlengases sei vorgeschlagen worden, schweres Gas aus Petroleum oder Schieferöl zur Waggonbeleuchtung zu verwenden, das zu diesem Zweck comprimirt in Cylindern mitgeführt werden soll. Bekanntlich hat die von der Society of Arts niedergesetzte Commission diesem Verfahren der Herren Pintsch die goldene Medaille verliehen. Die Versuche, welche von der Metropolitan Railway-Company während eines Zeitraums von 3 Wochen angestellt worden sind, haben, wie Sugg anführt, ergeben, dass das Gas pro 1000 Khf. etwa 16 Mk. 40 Pfg. kostet, und dass der Consum pro Stunde und Flamme 0,5983 Kbf.

betrage. Der Bericht der von der Society of Arts niedergesetzten Commission sagt, dass nach dem gegenwärtigen System der Beleuchtung mit nicht comprimirtem Leuchtgas die Kosten pro 1000 Kbf. sich auf 3 Mk. 80 Pfg. belaufen; der Consum der Flamme beträgt rund etwa 4 Kbf. gegenüber 0,6 Kbf., welche von schwerem, comprimirtem Gas verbraucht werden. Die Erzeugungskosten des schweren Gases seien demnach um fast $^1/_4$ geringer. Die Kosten für die Compression des Gases auf 8 Atmosphären scheinen hiebei unberücksichtigt zu sein.

Mr. Sugg glaubt, dass durch die Einführung von comprimirtem Gas zur Beleuchtung der Eisenbahnwagen kein Fortschritt gemacht worden sei, hält im Gegentheil die Verwendung des gewöhnlichen Leuchtgases, statt des stark comprimirten von hoher Leuchtkraft für vortheilhafter, da man nicht gezwungen sei, besondere Oelgasanstalten und Compressionsmaschinen einzurichten. Die von ihm vorgeschlagene Einrichtung der Gassäcke, in welchen das Leuchtgas für mehrere Stunden mitgeführt werde, machten die starke Verdichtung des Gases überflüssig; es könne auf jeder mit Gas beleuchteten Station ohne grosse Vorkehrungen durch ein weites Zuleitungsrohr in wenigen Minuten der für die Waggonbeleuchtung nöthige Gasvorrath eingenommen werden. Er hält die Verwendung comprimirten Gases zur Waggonbeleuchtung für einen Rückschritt, der an das portable gas und Gaz-portatif erinnere und weist auf den durchaus nicht unbedeutenden Gasabsatz hin, der den Gasgesellschaften entgehe, wenn die Beleuchtung mit schwerem, comprimirtem Gas durchgeführt werde.

Mr. A. F. Wilson spricht über selbstthätiges Zünden und Löschen der Gasflammen und beurtheilt den Apparat von Flürsheim & Banmeister (s. d. Journal 1874 p. 775) sehr günstig. Er führt an, dass seines Wissens seit einigen Monaten 20 Stück von den South Metropolitan Gas-Works aufgestellt seien, 12 andere von der London Gas-Company, dieselbe Zahl von der Phönix und Krystall Palace Company; die Leistungen seien bis jetzt zufriedenstellend. Im Lauf der Discussion wird von einigen Seiten die befriedigende Funktion einiger Versuchsbrenner mitgetheilt, von anderer Seite wird auf die mannigfaltigen Nachtheile für die Consumenten bei plötzlichen Druckänderungen und darauf hingewiesen, dass das Zünden und Löschen nicht mit der Sicherheit erfolge, dass keine Controle nöthig wäre. Eine Schwierigkeit tritt ferner ein, wenn die Strassenflammen in verschiedenen Stadttheilen oder an bestimmten Punkten zu verschiedenen Zeiten gelöscht werden sollen.

C. Woodall (London) erkennt, wie die übrigen Redner, die sinnreiche Einrichtung des Flürscheim-Banmeister'schen Brenners an, hat aber keine günstigen Erfahrungen zu berichten, namentlich auf grössere Entfernungen von der Gasbehälterstation sei es schwierig, den Druck so zu steigern, dass die Apparate richtig functioniren.

In einer Abend-Vorlesung sprach Mr. Thomas Cargill über die Berechnung von Eisenconstructionen besonders in Bezug auf Gasbehälter und deren Führungen.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Anforderungen, welche an ein zu häuslichen Zwecken bestimmtes Wasser zu stellen sind;

von Ferd. Fischer.*)

Im Anschluss an die über denselben Gegenstand in dem Verein von Gas- und Wasserfachmännern und dem Verein für öffentliche Gesundheitspflege ausgesprochenen Anschauungen, welche ihren Ausdruck in den Grahn-Sander'schen Thesen fanden, hat der Verfasser die chemische Seite der Frage hervorgehoben. Wir geben in Folgendem den hierauf bezüglichen Theil einer ausführlichen Abhandlung wieder.

*) Nach einem besonderen Abdruck aus Dingl. polyt. Journal 1877 Bd. 223 p. 517 ff. p. 8—23.

Von besonders hohem Werth ist es, die verunreinigenden thierischen Abfallstoffe*) im Wasser nachzuweisen. Dieselben zerfallen jedoch unter dem Einfluss niederer Organismen (1876 221 285)**) sehr rasch in noch wenig gekannte Zwischenprodukte und bilden unter Absorption des atmosphärischen Sauerstoffes Kohlensäure, sowie Ammoniak, dann salpetrige Säure und Salpetersäure. Diese Oxydation geht in Wasserläufen nur langsam vor sich, rasch dagegen im porösen Boden.

Die Phosphate, die stickstoffhaltigen organischen Stoffe und das Ammoniak werden vom nicht verunreinigten Boden zurückgehalten, so dass selbst unreines Wasser, wenn es durch eine dicke Erdschicht hindurchgesickert ist, verhältnissmässig rein abläuft. Die Chloride und Nitrate, sowie auch die Sulfate werden dagegen von dem Wasser aufgenommen und den Brunnen oder Quellen zugeführt. Haben sich jedoch die Verunreinigungen so stark angehäuft, dass sie nicht mehr völlig oxydirt werden können, so wird die Absorptionskraft des Bodens erschöpft, und es treten in dem abfliessenden Wasser salpetrige Säure und Ammoniak, sowie auch die in Zersetzung begriffenen organischen Stoffe auf.

Die aus den organischen Stoffen gebildete Kohlensäure wird ebenfalls vom Wasser aufgenommen, ertheilt demselben den bekannten angenehmen Geschmack und veranlasst die Lösung von kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia als Bicarbonate, so dass auch die Härte des Brunnenwassers meist in mehr oder weniger hervortretender Beziehung zu den übrigen Verunreinigungen steht.

Bei Beurtheilung eines Genusswassers sind also namentlich die Stoffe in's Auge zu fassen, welche eine Verunreinigung mit thierischen Substanzen beweisen, folglich ausser den organischen Stoffen selbst, Ammoniak, salpetrige Säure, Salpetersäure und Chlor; minder wichtig ist die Bestimmung der Schwefelsäure, des Kalkes, der Magnesia und der übrigen Bestandtheile.

Organische Stoffe. F. Schulze (1868 188 206) bezeichnet diejenigen Wasser als gut, von denen 1 Liter nicht mehr als 10 Mg. übermangansaures Kalium entfärbt, als nächstgut diejenigen welche 10 bis 20 Mg., als mittel die, welche 20 bis 30 und als schlecht die, welche mehr als 30 Mg. Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung zersetzen. Nach Almén***) darf 1 L. gutes Wasser höchstens 3 Mg., verwendbares Wasser 6 Mg. Sauerstoff zur Oxydation gebrauchen (1 Mg. Sauerstoff entspricht 4 Mg. $KMnO_4$ oder 20 Mg. organischer Substanz). Nach Pettenkofer darf ein trinkbares Wasser im Liter höchstens 50 Mg. durch übermangansaures Kalium zerstörbare organische Stoffe enthalten (entspr. 10 Mg. $KMnO_4$), nach Kubel nur 30 bis 40 Mg. Reichardt (Grundlagen S. 10) will bei Wasserleitungen nur einen Verbrauch von höchstens 2 bis 4 Mg. $KMnO_4$ auf 1 Liter gestatten; Wasser, welches 6 bis 10 Mg. übermangansaures Kalium gebraucht, ist nach ihm unter allen Umständen zu verwerfen. Der Verfasser stellte für Hannover als Grenzwerth eines guten Wassers, 8 Mg. $KMnO_4$, auf (1873 210 287), Brandes und der ärztliche Verein schliessen sich dieser Forderung an (1874 212 77).

Die englische Commission (VI. Report p. 426) stellt als Ergebniss ihrer Untersuchungen folgende Forderungen: Oberflächenwasser und Flusswasser, welches in 100,000 Th. mehr als 0,2 Th. organischen Kohlenstoff (vgl. 1874 211 200) und 0,03 organischen Stickstoff enthält, ist zu häus-

*) Die menschlichen Fäces bestehen aus etwa 75 pCt. Wasser, Speiseresten, geringen Mengen von Cholestearin, Excretin, Taurin, Cholsäure, Buttersäure, Milchsäure, enthalten bei Typhus und Dysenterie Albumin, bei Cholera auch Leucin und Tyrosin; an unorganischen Stoffen: phosphorsaures Magnesium und Ammonmagnesium, phosphorsaures Calcium, Eisen, Kieselsäure, dagegen wenig Alkalien. Cholerastühle sind reich an Kochsalz; auch Typhusstühle enthalten Chloralkalien. 1 Liter Harn enthält im Durchschnitt 23 Gr. Harnstoff, 11 Gr. Chlornatrium, 1,3 Gr. Schwefelsäure, Harnsäure u. s. w.

**) Die Citate im Text beziehen sich auf Dingl. polyt. Journal und bedeuten die drei Zahlen der Reihe nach Jahrgang, Band und Seite.

***) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 1871 S. 750.

lichen Zwecken unbrauchbar. Quell- nnd Tiefbrunnenwasser sollte nicht mehr als 0,1 Th. organischen Kohlenstoff und 0,03 Th. organischen Stickstoff in 100,000 Th. enthalten. Steigt der Gehalt an Kohlenstoff bis zu 0,15 Th., so sollte das Wasser nur in der dringendsten Verlegenheit angewendet werden. Auf alle Fälle ist gutes Qnell- und Brunnenwasser dem Tagewasser und Flusswasser zn häuslichen Zwecken vorzuziehen.

Leider besitzt die Chemie noch keine Mittel zur genauen Bestimmnng der organischen Stoffe. Dio Verbrennuugsmethode von Frankland giht zwar den Stickstoff- und Kohlenstoffgehalt derselben an, näheren Aufschluss über die Natnr der organischen Substanz gestattet sie dagegen auch nicht. Ansserdem erfordert sie einen solchen Aufwand an Apparaten, dass sie nur in grösseren Laboratorien ausführbar ist. Die Bestimmung des dnrch das Wasser entfärbten übermangansauren Kaliums gibt zwar nur ein relatives Verhältniss der vorhandenen Menge an leicht oxydirharen organischen Stoffen; in Ermangelung einer besseren Methode (die Fleck'sche Silberlösung hat keinen Vorzug dem $KMnO_4$ gegenüber) nnd in Verbindung mit der mikroskopischen Untersnchung kann sie jedoch sehr wohl mit als Maassstab der Vorunreinigung gelten. Hoffentlich gelingt es noch, durch Einwirknng passender Reagentien auf den Verdunstungsrückstand unter dem Mikroskop auch nähere Anfschlüsse über die Natur der in Zersetzung begriffenen organischen Stoffe zu erlangen. Daranf bezügliche Versuche des Vorfassers sind noch nicht abgeschlossen.

Die Zahlen von Schulze und Almén sind zn hoch; mehr als 6 bis 8 Mg. $KMnO_4$ sollten von 1 Liter Triukwasser nicht entfärbt werden. Sind die organischen Stoffe pflanzlicher Natnr (Wald- nnd Torfboden), in welchem Falle die Stickstoffverhindnngen höchstens in Spuren, Chloride in nur geringer Menge vorhanden sind, so wird man nnbedenklich ein Wasser selbst dann noch als znm Gennss hrauchbar erklären können, wenn es 15 bis 20 Mg. übermangansaures Kalium zersetzt.

Von besonderem Werthe ist die mikroskopische Untersuchung des Wassers und des bei gewöhnlicher Temperatnr im luftverdünnten Ranme erhaltenen Verdunstuugsrückstandes (1873 210 289), nicht nur zur etwaigen Auffindung der Eier von Eingeweidewürmern u. dgl., sondern namentlich nm die Gegenwart oder Abwesenheit von Bakterien und ähnlichen niederen Organismen festzustellen. In einem reinen Wasser finden sich selten nnd höchstens ganz vereinzelte Bakterien, während in dem Absatze und dem fast zur Trockene verdunsteten Rückstande eines durch thierische Abfälle verunreinigten Wassers chromogene und andere Bakterien in grosser Menge vorhanden sind (1875 215 518).

Nicht recht verständlich ist die Fordernng Wiebel's, das Wasser dürfe keine gröberen, schwimmenden Organismen enthalten.

Ammoniak und salpetrige Säure. Die Bestimmung des Ammoniaks hält Reichardt (Grundlagen S. 20) für unwesentlich, Fleck*) dagegen für besonders wichtig. Wiebel (S. 102) fordert nur, dass das Wasser keine grösseren Mengen von Ammoniak und salpetriger Säure enthalte.

Allerdings enthält 1 Liter Regenwasser nicht selten mehrere Milligramm Ammoniak, oft auch salpetrige Säuro, welche fast ausschliesslich aus den in die Atmosphäre übergegangenen Zersetzungsprodukten thierischer Stoffe stammen. Wie bereits erwähnt, wird aber das Ammoniak von einem nicht verunreinigten Boden zurückgehalten, bis es von dem atmosphärischen Sauerstoff zu salpetriger Säure oxydirt ist, die dann bei Abwesenheit faulender Stoffe sehr rasch in Salpetersäure übergeführt wird. Ein Quell- oder Brunnenwasser, in welchem im nichtconcentrirten Zustande auch nur Spuren von Ammoniak und salpetriger Säuro nachznweisen sind, ist daher mindestens verdächtig, da es aus einem verunreinigten Boden stammt oder noch in Fäulniss begriffene organische Substanzen enthält. Ein

*) Journal für praktische Chemie 1872 Bd. 5 S. 263.

Wasser, in welchem die betreffenden Reactionen mit dem Nessler'schen Reagens oder mit Jodkaliumstärke sofort eintreten, sollte nicht zum Genuss verwendet werden.

Salpetersäure. Der dritte Bericht der Rivers Pollution Commission*) spricht sich dahin aus, dass, wo immer ein Wasser einen solchen Rest von Stickstoff in Form von Nitraten, Nitriten und Ammoniak enthält, es der früheren Verunreinigung überwiesen ist, und zwar in dem durch den Gehalt an jenen Produkten bestimmten Maasse. Auch Reich**), Reichardt (Grundlage S. 18), F. Varrentrapp (V. G. 1869 S. 448), Goppelsröder***) u. A. halten die Bestimmung der Salpetersäure für besonders wichtig, während F. Schulze (1868 188 200) sie für ziemlich unwesentlich hält.

Ueber die für ein Trinkwasser zulässige Menge an Nitraten gehen die Ansichten noch weit auseinander. Müller†) hält 0,00004 derselben, welche mittelst Eisenvitriol im Abdampfrückstande von 10 CC. noch nachgewiesen werden können, für bedenklich. Die Wiener Commission gestattet nur 4 Mg. Salpetersäure (NO_3) in 1 Liter, ebenso Reich und Reichardt. Die Hannover'sche Commission will 10 Mg. Salpetersäure zulassen, während Brandes und der ärztliche Verein (1874 212 77) sich den vom Verfasser††) für die Hannover'schen Brunnenwässer als Grenzwerth aufgestellten 27 Mg. ($^1/_2$ Milligrammäquivalent) Salpetersäure anschliessen. Auch Wiebel (S. 97 u. 102) stimmt diesem zu, schlägt dann aber doch 5 bis 20 Mg. Salpetersäure vor.

In ihrem dritten Bericht ist die englische Commission noch der Ansicht, dass ein Wasser als gefahrlos angesehen werden kann, von welchem die chemische Analyse lehrt, dass 100,000 Th. desselben nicht mehr thierische Stoffe aufgenommen hatten, als sich in 5,000 Th. Londoner Canalwasser finden (V. G. 1872 S. 428). 10,000 Th. Canalwasser enthalten aber im Mittel 1 Th. Stickstoff,

*) Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1872 S. 426. Der Bericht fährt fort: „Die Wichtigkeit der Angabe beruht ferner nicht auf den im Wasser eingeschlossenen Resten als solchen, da dieselben an sich unschädlich sind, sondern auf der Gefahr, dass ein Theil der ursprünglichen schädlichen Bestandtheile der Umwandlung in unschädliche anorganische Verbindungen entgangen ist. Die Gefahr ist um so grösser, weil es ganz unmöglich ist, durch die chemische Analyse oder durch eine andere Untersuchungsmethode — ausgenommen dadurch, dass das Wasser von den Menschen getrunken wird — festzustellen, ob derartige schädliche Stoffe darin zurückgeblieben sind oder nicht. Wir (die Commission) können diese Gefahr nicht für gering erachten, welcher Natur auch die in den menschlichen Auswurfstoffen sich findenden schädlichen Stoffe sein mögen. Wenn wir aber die Theorie gelten lassen, welche jetzt von denjenigen Physiologen, die sich eingehend mit dem Studium der epidemischen und Infections-Krankheiten befasst haben, meistentheils vertreten wird, dass nämlich diese Krankheiten durch infusorielle, zymotische Keime entstehen, dann wird die Gefahr noch drohender wegen des starken Widerstandes, den solche organische und lebende Keime den oxydirenden Agentien entgegensetzen, während todte organische Materien Stück um Stück davon zersetzt werden. Und dass die beregte Gefahr nicht etwa allein in der Einbildung besteht, folgt aus den zahlreichen Typhus- und Cholera-Epidemien, deren Ursache mit aller Schärfe auf das Trinken von Wasser zurückgeführt worden ist, welch Letzteres zwar eine vorausgehende Verunreinigung durch animalische Stoffe aufwies, in welchem aber keine unmittelbar schädlichen Bestandtheile von der chemischen Analyse entdeckt werden konnten.“

**) Reich: Die Salpetersäure im Brunnenwasser und ihr Verhältniss zur Cholera (Berlin 1868).

***) Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel (Basel 1866) S. 672.

†) Journal für praktische Chemie, Bd. 82 S. 472.

††) F. Fischer: Das Trinkwasser, seine Beschaffenheit, Untersuchung und Reinigung (Hannover 1873) S. 17. Die hier befolgte Angabe in Milligrammäquivalenten hat für den Chemiker entschiedene Vorzüge; für mit der Stöchiometrie weniger Vertraute (Aerzte, Ingenieure) ist die Berechnung als Mg. in 1 Liter, entsprechend Gr. in 1 Kbm. vorzuziehen.

1 Liter Wasser also 50 CC. Canalinhalt = 5 Mg. Stickstoff = 19,2 Mg. Salpetersäure. In dem mehrfach erwähnten 6. Bericht (p. 17) wird als der einzige vollkommen sichere Weg zur Erlangung eines guten Wassers der bezeichnet, überhaupt alles Wasser, welches jemals mit Excrementalstoffen verunreinigt war, zu verwerfen. Da dies aber nicht immer ausführbar, so werden diese Wässer eingetheilt in ziemlich sicheres, verdächtiges und gefährliches Wasser. Als ziemlich sicher wird das Wasser bezeichnet, welches aus etwa 30 Mtr. tiefen Brunnen oder aus Quellen geschöpft wird, die nicht durch Oberflächenwasser verunreinigt werden können, wenn dasselbe nicht mehr Verunreinigungen aufgenommen hatte, als 10,000 Th. Cloakenwasser in 100,000 Th. entspricht. Verdächtig ist das Wasser der Flüsse, welche kein Canalwasser aufnehmen, sowie das Brunnen- und Quellwasser, dessen frühere Verunreinigung 10 bis 20,000 Th. Canalwasser in 100,000 Th. entspricht. Gefährlich ist das Wasser verunreinigter Flüsse und dasjenige Brunnen- und Quellwasser, welches in 100,000 Th. mehr als 20,000 Th. Canalwasserverunreinigung aufgenommen hatte. Hier wird also ein Wasser, welches durch eine mindestens 30 Mtr. dicke Erdschicht hindurch gesickert ist, selbst dann noch als ziemlich sicher bezeichnet, wenn dasselbe 10 pCt. Canalwasser aufgenommen hatte, somit unter Zurechnung der Stickstoffverbindungen des Regenwassers etwa 40 Mg. Salpetersäure (NO_3) im Liter enthält.

Hierbei ist zu bemerken, dass Ekin*) in einem Wasser, welches aus einem an Fossilien reichen Oolithhügel stammte, Salpetersäure fand, dass 1 Liter Regenwasser selbst 13 Mg. N_2O_5 enthält. Nach den neuesten Analysen enthalten die Quellen vom Mittenberge bei Chur in 1 Liter 6 Mg. Salpetersäure, das Wasser muss aber sonst gut genannt werden.**) Das von Schmidt***) als ursprüngliches Quellwasser, frei von Stadtlauge, in Dorpat hingestellte Wasser enthält in 1 Liter 5,6 Mg., N_2O_5. 4 Mg. Salpetersäure ist demnach als Grenze denn doch wohl zu eng gezogen, obgleich zugegeben werden soll, dass Quellen aus unbebauten Gegenden ein Wasser liefern, welches in der Regel diese Grenzzahl nicht erreicht.

Ein Quell- oder Brunnenwasser wird man unbedenklich selbst dann für gut erklären können, wenn es 20 Mg. Salpetersäure, dagegen nur wenig Chlor und Spuren von organischen Stoffen enthält und frei ist von Ammoniak, salpetriger Säure und niederen Organismen. Für ein brauchbares Wasser wird man unter diesen Verhältnissen bis 40 mg. Salpetersäure zulassen können.

Chlor. Nach Reichardt (S. 17) sind grössere Mengen als 8 Mg. Chlor im Liter auffällig. 1 Liter Quellwasser vom Thüringer Wald enthielt 1,5 bis 2,1 Mg, reines Brunnenwasser in nächster Nähe von Hannover 15 bis 35 Mg., bei der Saline in Badenstedt aber 56 Mg. Chlor.†) Der Verfasser stellte hiernach für Hannover als Grenzwerth in 1 Liter 35,5 Mg. (1 Milligrammäquivalent) auf. Wiebel (S. 97) schliesst sich dieser Zahl für Hamburg an.

Es wurde bereits erwähnt, dass das Chlor bei der Beurtheilung eines Wassers ein schätzenswerthes Maass der Zuflüsse aus Gruben u. dgl. bildet. Da jedoch der Salzgehalt des Bodens und damit auch die Chlormenge der nicht verunreinigten Brunnen- und Quellwässer an den verschiedenen Orten ungleich ist, so lässt sich kaum ein allgemein giltiger Grenzwerth aufstellen. Für gewöhnlich kann man annehmen, dass ein reines Wasser nicht mehr als 35 bis 40 Mg. Chlor enthält; grössere Chlormengen als 50 Mg. sind verdächtig. In zweifelhaften Fällen geben Vergleichungen mit benachbarten Brunnen und Quellen, sowie die bei Verunreinigung mit thierischen Stoffen nie fehlenden Stickstoffverbindungen näheren Aufschluss.

---

*) Chemisches Centralblatt 1871 S. 325.

**) Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens 1873 S. 127.

***) Archiv der Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands 1864 Bd. 3 S. 347.

†) Mittheilungen des Hannover'schen Gewerbevereins 1873 S. 24.

Die Behauptung, Brom- und Fluorverbindungen wirkten kropferzeugend, ist ebenso wenig erwiesen als die Angabe von Chatin, das Wasser, welches kein Jod enthalte, erzeuge Kropfbildung. Bei gewöhnlichen Wasseruntersuchungen kommen diese Stoffe nicht in Frage.

Schwefelsäure. Die Menge der Schwefelsäure schwankt nach Reichardt (S. 17) in gutem Wasser zwischen 2 bis 50 Mg.; ein 10 Mtr. tiefer Brunnen bei Hannover enthielt 4 Mg. Reichardt hält eine Steigerung der Schwefelsäure über 63 Mg. im Liter für bedenklich, sowohl hinsichtlich der medicinischen Wirkungen*) der Sulfate des Natriums, Kaliums und Magnesiums, wie technisch bei grösseren Mengen von Gyps und Bittersalz. Als Grenze eines guten Trinkwassers für Hannover stellte der Verfasser (1873 210 287) 80 Mg. SO_3 auf; auch Wiebel will 80 bis 100 Mg. zulassen. Ein gutes Wasser wird allerdings in der Regel weniger als 80 Mg. Schwefelsäure enthalten; ist das Wasser nicht mit thierischen Stoffen verunreinigt, was durch Vergleichung mit benachbarten Wässern und die übrigen Bestandtheile leicht gefunden wird, so wird man selbst 100 bis 120 Mg. zulassen können.

Härte. Nach Bergmann**) schmecken die sogen. rohen oder harten Wässer strenge oder gewissermassen erdig und nicht angenehm, veranlassen gern Leibesverstopfung und schaden in der Länge der Gesundheit.

Du Pasquier (1846 100 469) zählt das doppeltkohlensaure Calcium zu den nützlichen Bestandtheilen, hält aber den Gyps für schädlich. Boussingault (1846 100 411) hält den Kalk ebenfalls für einen wesentlichen Bestandtheil des Trinkwassers; Friedleben***) hat jedoch in den Angaben Boussingault's Rechenfehler gefunden, nach deren Berichtigung sich das Gegentheil von dem ergibt, was derselbe bewiesen zu haben glaubte. Nach Gorup-Besanez****) kann von einer physiologischen Bedeutung des kohlensauren Calciums nicht die Rede sein.

Letheby und Wilson†) behaupten, dass hartes Wasser klarer, kälter, luftreicher und weniger geneigt sei, organische Substanzen in sich aufzunehmen (?), lebende Organismen zu unterhalten, Blei und Zinn aufzulösen, als weiches Wasser. In physiologischer Beziehung schützen die Kalksalze den thierischen Körper vor manchen schädlichen Einflüssen. Der menschliche Körper verlangt eine bestimmte Menge phosphorsauren und kohlensauren Kalkes; ersterer wird uns in der gewöhnlichen Nahrung in hinreichender Menge zugeführt, den kohlensauren Kalk erhalten wir durch das Quell- und Flusswasser. Die Mortalität der grösseren Städte verhält sich umgekehrt wie die Härte des Wassers. Es wurde bereits früher††) gezeigt, dass diese Angaben von Letheby keine allgemeine Giltigkeit haben. Der 6. Bericht der englischen Commission behandelt den Einfluss der harten Wässer auf die Gesundheit sehr eingehend (p. 184 bis 201), kommt dann aber zu dem Schluss (p. 427), dass ein sehr hartes Wasser geringe Uebel im Körper hervorbringen kann; wenig harte und weiche Wässer, wenn sie frei von schädlichen Stoffen sind, sind gesund. Die Mortalität wird durch hartes Wasser nicht beeinflusst.

Bergeret†††) hat in neuerer Zeit die früher schon von Anderen††††) erhobene Beschuldigung wiederholt, gypshaltiges Wasser begünstige Kropfbildung und Cretinismus. In wie weit dies begründet

*) Sulfate bewirken Verdauungsstörungen und Abführen (Lersch: Trinkwasser S. 21).

**) Maquers' Chymisches Wörterbuch; deutsch von Leonhardi (Leipzig 1791) Bd. 7 S. 31 u. 48.

***) Archiv der Heilkunde 1861 S. 139.

****) Gorup-Besanez: Physiologische Chemie (Erlangen 1874) S. 91.

†) Journal für Gasbeleuchtung 1872 S. 55.

††) F. Fischer: Das Trinkwasser S. 18.

†††) Journal de Pharmacie et de Chimie 1874 p. 37.

††††) Lersch: Trinkwasser S. 23.

ist, bleibt abzuwarten. Man wird aber der Wiener Commission im Allgemeinen zustimmen können, wenn sie weiches Wasser verlangt, als Maximum aber 180 Mg. Gesammtkalk (18° Härte) im Liter zulassen will. Reichardt ist hiermit einverstanden, erwähnt aber, dass sonst völlig reines Wasser aus Muschelkalk selbst 23° Härte zeigen kann. Auch in Brasilien und China soll man weiche Wässer vorziehen, so dass nach Staunton Chinesen von Rang destillirtes Wasser trinken.*)

Von den Magnesiasalzen ist nach Bolley unbedingt zu sagen, dass sie, in nur einigermassen starker Proportion in einem Wasser vorkommend, dessen Genuss bedenklich machen. Schulze (1868 188 198) bezeichnet einen grösseren Gehalt als 100 Mg. Magnesia in 1 Liter Wasser, namentlich als Chlormagnesium, für bedenklich, da dasselbe Veranlassung zu Diarrhöen gebe.

Unter sonst gleichen Verhältnissen ist zum Genuss ein weiches Wasser vorzuziehen, namentlich sollte ein gutes Trinkwasser nicht mehr als 40 Mg. Magnesia enthalten und keine grössere Härte als 16 bis 18° zeigen. Verdankt das Wasser seine Härte jedoch vorwiegend einem Gehalt an doppeltkohlensaurem Calcium, so wird man selbst 20 bis 25° zulassen können.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Patente.

Deutsches Reich.

Bekanntmachung des kaiserlichen Patentamtes.

Die durch das Patentgesetz vom 25. Mai 1877 §. 19 angeordnete Veröffentlichung der Beschreibungen und Zeichnungen, auf Grund deren die Ertheilung der Patente erfolgt ist, wird in besonderen neben dem Patentblatt erscheinenden Heften bewirkt werden, welche unter der Bezeichnung „Patentschriften“ ausgegeben werden. Für jedes Patent wird ein eigenes Heft der Patentschriften erscheinen.

Zum Zwecke dieser Veröffentlichung werden die Patente in die in der Anlage verzeichneten 89 Klassen getheilt.

Der Druck und die Versendung der Patentschriften ist der königl. preussischen Staatsdruckerei übertragen, von welcher dieselben unter folgenden Bedingungen zu beziehen sind.

Es werden Vorbestellungen angenommen, wobei das Heft mit 50 Pf. berechnet wird:

a) auf einzelne Klassen:

Die Bestellung ist schriftlich an die „Königliche Staatsdruckerei in Berlin SW. Oranienstrasse 94“ zu richten und muss enthalten:

1. die vollständige Adresse des Bestellers,
2. die genaue Angabe derjenigen Klassen, deren Zusendung erfolgen soll,
3. die Angabe des Datums, von welchem ab die erscheinenden Patentschriften gewünscht werden.

Gleichzeitig mit der Bestellung ist ein Betrag von 20 Mark, oder ein Vielfaches desselben an die „Kasse der königl. Staatsdruckerei“ einzusenden, worauf die Zusendung der gewünschten Patentschriften so lange erfolgt, bis die Einzahlung erschöpft ist.

b) auf 20 Exemplare einer bestimmten Patentschrift:

Die Bestellung ist innerhalb der ersten 14 Tage nach Veröffentlichung der Ertheilung des Patentes im Reichsanzeiger, schriftlich bei der Staatsdruckerei zu machen und muss enthalten:

1. die vollständige Adresse des Bestellers,
2. die genaue Bezeichnung des Patents nach Nummer, Namen und Gegenstand.

Gleichzeitig ist der Betrag von 10 Mark einzusenden.

Formulare zu den Vorbestellungen nach Klassen sind für das Reichs-Postgebiet in der Staatsdruckerei unentgeltlich zu haben.

Alle an die Staatsdruckerei gerichteten Zuschriften und Sendungen sind ausreichend zu frankiren.

Unfrankirte oder unzureichend frankirte Briefe etc. werden nicht angenommen.

Einzelne Exemplare werden, soweit die Druckauflage reicht, zum Preise von 1 Mark für das Heft abgegeben.

*) Bolley: Chemische Technologie des Wassers (Braunschweig 1862) S. 44.

Bestellungen, welche den obigen Bedingungen nicht entsprechen, bleiben unberücksichtigt.

Aus den 89 Patentklassen heben wir nachstehende hervor, welche für Beleuchtungswesen und Wasserversorgung von speciellem Interesse sind:

4. Beleuchtungsgegenstände, vgl. Gasbereitung und Fettindustrie.
10. Brennstoffe, Verkohlung, Vercokung, Brikettfabrication, Mineralöl und Theerindustrie, vgl. Aufbereitung, Fettindustrie, Gasbeleuchtung.
12. Chemische Apparate und Processe, nicht besonders benannte.
14. Dampfmaschinen, ausser Lokomotiven.
23. Fettindustrie, Kerzen, Seife, Leuchtstoffe, vgl. Brennstoffe.
24. Feuerungsanlagen, Roste, Rauchverzehrung, vgl. Heizungsanlagen.
26. Gasbereitung, -Beleuchtung und Heizung.
36. Heizungsanlagen, vgl. Dampfkessel, Gasbereitung, Feuerungsanlagen.
46. Luft- und Gaskraftmaschinen.
59. Pumpen, Wasserbebewerke, vgl. Gebläse.
85. Wasserleitung, auch Bäder, Abtritte, Kanalisation.

Patentanmeldungen.

No 1319. Rud. Schäffer zu Loschwitz. Gasmotor.

No. 1399. C. J. F. Neuber & J. C. J. Vernimb zu Hamburg. Rohrkluppe und Rohrabschneider. 19. September.

No 1656. P. Barthel, Frankfurt a/M., für H. Aitken & Young in England. Carburation des Leuchtgases und Herstellung von Wassergas. 20. September.

No. 2041. Derselbe für dieselben. Verbesserungen in der Gasfabrikation und den dabei angewendeten Apparaten, namentlich in Bezug auf die Behandlung der Gase mit temperirtem Theer und Trocknung desselben behufs Carburation. 20. September.

No 1345. J. H. F. Prillwitz für Hungale Preston Dennis zu Chelmsford und Ch. Portway zu Halstead, England. Verschlussschieber für Rohrleitungen. 21. September.

No. 2469. F. A. Schulz zu Zeitz. Ofen zur Vergasung klärer Brennstoffe. 22. Sept.

No. 310. G. Hambruch zu Berlin. Wasserbebewerk, welches durch Dampf betrieben wird. 24. September.

No. 1599. H. Mühlrad zu Magdeburg. Wasserfilter für Filtration bei möglichst grosser Unruhe, selbstthätig hervorgebracht durch tangentiale Einströmung des Wassers in eine cylindrische Oeffnung des Filterkörpers und constante oder periodische Abführung der Unreinigkeiten mit einem Theile des unfiltrirten Wassers. 24. Sept.

No. 1826. J. Wertheim zu Frankfurt a/M. Hydraulische Gaskraftmaschine. 24. Sept.

No. 2202. Gasmotorenfabrik Deutz zu Deutz bei Köln. Verbesserungen an einem Gasmotor. 24. September.

No. 1571. Lübbers zu Görlitz. Absperrventil mit selbstthätiger Entwässerung. 25. Sept.

No. 1895. O. Berndt zu Nienburg. Vorrichtung zur Verminderung des Wasserverbrauchs bei Springbrunnen. 25. Sept.

No 2492. Gasmotorenfabrik Deutz zu Deutz bei Köln. Doppeltwirkende Gas- und Petroleummaschine. 26. Sept. 1877.

No. 2496 und 2497. Dieselbe. Verbesserte atmosphärische Gaskraftmaschine. 26. Sept. 1877.

No. 2498. Dieselbe. Hydraulisches Gesperre für atmosphärische Gaskraftmaschinen. 26. Sept. 1877.

No. 1344. Dieselbe. Gasmotor. 29. Sept. 1877.

No. 1512. Gilles, F. W., Techniker zu Köln a. Rh. Gaskraftmaschine. 29. Sept. 1877.

No. 2204. Theine, A. G., zu Minden. Laterne mit Anzündevorrichtung. 29. Sept. 1877.

No. 2480. Reissmann, J. R., in Zaukerode bei Dresden. Backofenlampe. 29. Sept. 1877.

No. 2645. Asmis, R. E., Techniker in Berlin. Brenner für Petroleumlampen 29. Sept. 1877.

No. 204. Tralls, L., Obersteiger zu Adolphshütte bei Fürstenwalde. Verfahren durch Trocknen und Pressen von Brennmaterialklein im luftverdünnten Raume Briquettes herzustellen. 2. Oktober 1877.

Grossbritannien.

Gwynne, J. E. A., Essex Street Strand, London. No. 1277 vom 25. März 1876. Verbesserung an der Construction von Retortendeckeln und ähnlichen Vorrichtungen.

Carpenter, W. T., West Minster, Kent. No 1302 vom 27. März 1877. Verbesserungen an Apparaten zur Darstellung von Leuchtgas. Die Erfindung bezieht sich auf die Construction der Retortenöfen, um ein leichteres Laden und Ziehen der Retorten bewerkstelligen zu können, und auf eine Maschine hierzu.

Hille, F., Chiswick, Middlesex. No. 1355 vom 29. März 1876. Verbesserte Behandlung von Canalwässern. Der Erfinder mischt dem Canalwasser Kalk, Theer und, wenn es geht, Seewasser zu, um dasselbe unschädlich zu machen.

Allan, A., Scarborough. No. 1405 vom 1. April 1876. Verbesserte Druck- und Vacuummessapparate.

Holmes, J. M., Birmingham. No. 1426 vom 3. April 1876. Verbesserungen an Gasöfen, Gasheiz- und Kochapparaten. (Mittheilung) Die Vorrichtungen bezwecken vollkommene Verbrennung durch vorherige Mischung von Luft und Gas.

Lake, W. R., Southampton Buildings, London. No. 1466 vom 6. April 1876. Verbesserungen in der Darstellung und Benutzung von brennbarem Gas und an den Apparaten hierzu. Das zuerst bei der Destillation von Kohlen und Schiefern gebildete Gas soll als Leuchtgas verwendet, das später entwickelte zum Heizen der Retorten und zu anderen Zwecken als Heizgas benutzt werden

Louttit, K. M. L. P., Greenwich. No. 1499 vom 8 April 1877. Verbesserung in der Darstellung von Heiz- und Leuchtgas. Das Patent bezieht sich auf die Darstellung von sog. Wassergas, um durch die Zersetzung von überhitztem Dampf durch Kohle Kohlenoxyd und Wasserstoff zu erhalten.

Wirth, F., Frankfurt a. M. No. 1520 vom 10. April 1877. Verbesserungen an Gasmaschinen. (Mittheilung.)

Tylor, A., Newgate Street, London. No. 1566 vom 13. April 1876. Verbesserungen an Wasserclosets und ähnlichen Apparaten in Bezug auf Wasser-Zu- und Abfluss.

Morris, W., Kent Water Works, Deptford. No. 1615 vom 18. April 1876. Verbesserungen an Vorrichtungen, durch welche Röhren oder Behälter, in denen ein Druck stattfindet, miteinander in Verbindung gesetzt werden können. Die Erfindung bezieht sich auf ein früheres Patent No. 1457 vom 14. Mai 1872 und auch auf Vorrichtungen zum Anbohren von Wasser- oder Gasleitungsröhren unter Druck.

Macneill, Sir J., South Kensington. No. 1618 vom 18. April 1876. Verbesserter Apparat zum Messen von Wasser. Der Apparat besteht aus einem eigenthümlich angewendeten Schwimmerhahn und einer Cysterne, und ist für Hausleitungen bestimmt.

Laidlaw, D., Glasgow. No. 1631 vom 19. April 1876. Verbesserungen der Methoden und Apparate zur Beleuchtung von Eisenbahnwagen, Tramwaywagen, Schiffen, Lagerhäuser etc. Die Patentbeschreibung bezieht sich auf einen sogenannten Carburationsapparat, bei welchem Luft mit leichtflüchtigen, flüssigen Kohlenwasserstoffen leuchtend gemacht wird. Die Luft wird, wenn der Zug in Bewegung ist, durch einige Mundstücke, welche in der Richtung der Bewegung sich befinden, von selbst in einen Behälter eingeblasen und geht dann durch den Carburationsapparat.

Clark, A. M., Chancery Lane, London. No. 1649 vom 20. April 1876. Verbesserungen an Gasretorten und ähnlichen Apparaten. (Mittheilung.) In die Retorten gewöhnlicher Art werden Röhren von Eisen oder Thon mit den Kohlen eingelegt

Porter, J. H., Lavenham, Suffolk. No. 1697 vom 21. April 1876. Verbesserte Methode zur Wasserfiltration. Der Apparat wird vorzüglich in Verbindung mit dem Clark'schen Verfahren zur Wasserreinigung angewendet und besteht in einer eigenthümlich construirten Filterpresse. Der auf den Filtern zurückbleibende kohlensaure Kalk soll verwerthet werden.

Müller, J. A., Amsterdam, Holland. No. 1783 vom 27. April 1876. Verbesserte Methode, um aus Reiss-Schalen Gas und Brennmaterial zu erhalten. Die Abfälle werden destillirt und der rückständige Cokestaub mit Theer zu Briquetts verarbeitet.

Watkinson, R., & Stafford, T., Salford. No. 1823 vom 1. Mai 1876. Verbesserte Rohrverbindung. Bezieht sich auf Kautschuk- und Corkdichtungen.

Hughes, E. T., Chancery Lane, London No. 1827 vom 1. Mai 1876. (Mittheilung.) Neuer und verbesserter Gaslampenlöscher. Die Vorrichtung wird durch Verminderung des Gasdrucks im Rohrnetz, welcher auf ein Diaphragma wirkt, in Bewegung gesetzt, dadurch ein Gewicht ausgelöst, welches herabfällt und den Gaszufluss schliesst.

Clark, A. M., Chancery Lane, London. No. 1831 vom 1. Mai. Vorrichtung zum Laden der Retorten. (Mittheilung.)

Denton, J. B., Whitehall Place, London. No. 1891 vom 5. Mai 1876. Verbesserung an der Methode und den Apparaten zur Filtration des Wassers. Das Patent bezieht sich auf Hausfilter.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. Der Betriebsabrechnung der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft pro 1. Juli 1876 bis 30. Juni 1877 entnehmen wir Folgendes:

Das Anlagekapital beträgt gegenwärtig

387384,92	Mk.,	hat sich mithin gegen voriges Jahr, wo es
381190,59	„	betrug, um
6194,33	Mk.	erhöht.

Dasselbe wurde beschafft mit:

310500,00	Mk.	Actienkapital,
75000,00	„	Darlehn Herzoglicher Landesbank,
16466,73	„	verwendeter Betrag vom Reservefond,
401966,73	Mk.	Davon den Kassenbestand der Hauptkasse mit:
14581,81	„	
387384,92	Mk.,	wie oben.

Das Hauptröhrennetz umfasst jetzt

23353,700	laufende Meter, hat sich mithin gegen voriges Jahr um
560,502	laufende Meter erweitert.

An Gas wurden fabrizirt

563225	Kbm.	und dagegen nur
471534	„	konsumirt, so dass sich
91691	Kbm	oder 16,27 % Verlust ergiebt.

Der Gasverbrauch vertheilt sich mit

92678	Kbm.	auf die öffentliche Beleuchtung,
2023	„ „ „	Nachtuhr,
10474	„ „ „	Gasanstalt und Direktorium,
366359	„ „ „	Privatkonsumenten,
471534	Kbm.,	wie oben.

Aus 1 Hektoliter Gaskohlen wurden im Durchschnitt 21,47 Kbm. Gas, 0,943 Hektoliter Coke (Haufmass) und 3,87 Kilogramm Theer gewonnen.

Die Produktion der Coke betrug mit 24753,5 Hektoliter 94,33 % der mit 26240 Hektoliter vergasten Kohlen. Zur Unterfeuerung der Retorten dienten 9618 Hektoliter Koke oder 38,85 % der vergasten Kohlen.

Die stärkste Produktion an einem Tage betrug 2895 Kbm. (Dezember), die schwächste 600 Kbm. (Juni).

Die Zahl der Privatconsumenten hat sich von 464 auf 476, also um 12, die der Privatflammen von 4991 auf 5111, also um 120 vermehrt.

Es bestehen gegenwärtig 259 öffentliche Gaslaternen; Oellaternen sind nicht mehr vorhanden, nachdem die voriges Jahr eingerichteten jetzt ebenfalls in Gaslaternen umgewandelt wurden.

Der Reinertrag der Gasanstalt ergab die gleiche Dividende mit dem Vorjahre mit 13,4 Prozent.

Die Betriebsrechnung ergibt Folgendes:

A. Einnahme.

47327,41	Mk.	Uebertrag aus vorjähriger Rechnung,
106078,44	„	Erlös aus verkauftem Gas,
19426,93	„	„ „ „ Coke,
3428,81	„	„ „ „ Theer,
21,50	„	erstattete Verläge beim Cokeverkauf,
135,25	„	„ „ „ Theerverkauf,
217,00	„	Erlös aus altem Eisen und anderen Abgängen,
531,40	„	Zinsen von Betriebsgeldern,
664,50	„	Uebertrag aus dem Reservefond,
381,60	„	diverse Einnahmen,
4582,30	„	Bestand der Vorräthe.
182865,14	Mk.	Summa der Einnahme.

B. Ausgabe.

37989,00	Mk.	Dividendenzahlung pro 1875/76,
4705,67	„	Ueberzahlung an den Amortisationsfond
34171,78	„	für Gaskohlen incl. Fracht,
7694,40	„	„ Coke zur Feuerung der Retortenöfen,
879,10	„	Feuerungsmaterial für Dampfkessel und Vorwärmer,
987,97	„	Reinigungsmaterial,
8067,27	„	Betriebslöhne,
105,50	„	Aufwand beim Cokeverkauf,
359,65	„	„ „ Theerverkauf,
929,92	„	Instandhaltung der Gebände u. Wege,
1592,33	„	„ „ Retortenöfen und Vorlagen,
194,59	„	„ des Dampfkessels, der Maschine u. Apparate,
173,90	„	„ der Condensations- und Reinigungsapparate,
66,75	„	„ „ Gasometer, Stationsuhr u. Theerpumpen,
1022,46	„	„ und Ergänzung der Betriebsgeräthe,
2395,96	„	Wasserzins u. Beleuchtungs-Aufwand in der Anstalt,
2910,00	„	Gehalte,
104246,28	Mk.	Latus.

10426,28	Mk.	Transport.
5068,17	„	Tantièmen,
1811,40	„	Verzinsung des Darlehnkapitals,
1551,30	„	Steuern und Abgaben,
179,22	„	Brandversicherung,
109,50	„	Banquier-Provision,
1504,94	„	Instandhaltung des Hauptrohrnetzes,
3326,72	„	„ der öffentlichen Gas-Internen
205,72	„	„ „ öffentlichen Oel-laternen,
553,93	„	Expeditionsaufwand,
8,70	„	für Mobilien,
2445,94	„	allgemeiner Betriebsaufwand,
844,00	„	Kaduzitäten,
8810,69	„	vorjährige Naturalbestände.
130666,51	Mk.	Summa der Ausgabe.

C. Bilanz.

182865,14	Mk.	Einnahme,
130666,51	„	Ausgabe.
52198,63	Mk.	Mehreinnahme. Hiervon zunächst
256,47	„	vorjähriger Kassenbestand, von dem Tantièmen und Ueberzahlung an den Amortisationsfond bereits gekürzt sind.
51942,16	Mk.	Davon ferner
5194,22	„	Ueberzahlung an den Amortisationsfond mit 10% des Reinertrags.
46747,94	Mk.	Hiervon weiter
4830,63	„	Tantièmen
41917,31	Mk.	Hierzu wieder
256,47	„	obenerwähnter vorjähriger Kassenbestand, so bleiben
42173,78	Mk.	zur Vertheilung an die Aktionäre, und würden bei 13,4 % also
42173,78	Mk.	
41607,00	„	nämlich:

		Mk.		Mk.
900 Aktien Lit. A	à	20,10	=	18090,00
900 „ „ B	à	10,05	=	9045,00
900 „ „ C	à	16,08	=	14472,00
			Summa w. o.	

566,78 Mk als Uebertrag auf nächstes Verwaltungsjahr verbleiben.

Der Reservefond hat schon seit längerer Zeit die verfassungsmässige Höhe von 18000 Mk. erreicht und sind die Zinsen desselben vorschriftsmässig an die Betriebskasse eingezahlt worden.

Uebersicht des Amortisationsfonds.

A. Einnahme.

4700,26	Mk.	Uebertrag aus vorjähriger Rechnung,
5194,22	„	Ueberzahlung aus der Betriebsrechnung pro 1876/77.
9894,48	Mk.	Summa der Einnahme.

B. Ausgabe.

4800,00	Mk.	Abschlagszahlung an Herzogl. Landesbank.
4800,00	Mk.	Summa der Ausgabe.

C. Bilanz.

9894,48	Mk.	Summa der Einnahme,
4800,00	„	„ „ Ausgabe.
5094,48	Mk.	Einnahme-Ueberschuss zu fernerer Abschlagszahlung an Herzogl. Landesbank.

Seit der im Jahre 1862 begonnenen Amortisation des Landesbankdarlehns sind unter Hinzurechnung des vorstehenden Einnahme-Ueberschusses in runder Summe 41000 Mk. auf das Landesbankdarlehn von ursprünglich 75000 Mark amortisirt worden.

Das Direktorium der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.

Breslau. Dem Verwaltungs-Bericht der städtischen Gaswerke zu Breslau für das Jahr 1876/77 entnehmen wir Folgendes:

Der nachstehende Verwaltungs-Bericht pro 1876/77 weicht insofern von denen früherer Jahre ab, als er diesmal nicht die Geschäftsperiode eines vollen Jahres vom 1. Mai bis ultimo April umfasst, sondern nur den Zeitraum von 11 Monaten und zwar vom 1. Mai 1876 bis ultimo März 1877. — Es lag im wünschenswerthen Interesse, sich der neuen Einrichtung bei den städtischen Verwaltungen anzuschliessen, nämlich das Geschäftsjahr für die Gaswerke ebenfalls in die Zeit vom 1. April bis ultimo März zu verlegen.

Der letzte Verwaltungs-Bericht pro 1875/76 brachte bereits eine wesentliche Abnahme der allgemeinen Gasconsumtion und der diesjährige schliesst sich, wenn auch in geringeren Procentsätzen, hierin an, ungeachtet der, wie in früheren Jahren, gleichmässig gestiegenen Zahl der Privatflammen; — ein Beweis, wie einzig und allein die vorherrschende geschäftliche Stockung die Ursache der Minderconsumtion ist. In den ersten Monaten dieses Kalenderjahres erst scheint sich eine Wendung zum Gunsten einzustellen, denn der Consum dieser Monate hat

durchschnittlich die gleiche Höhe des Consums der correspondirenden Monate des Vorjahrs erreicht.

Der Betrieb der Gaswerke hat sich folgendermassen gestellt; es betrug die Gasproduction:

	Kbf.	Kbm.
pro 1876/77 in 11 Monaten	323,754,044 =	10,010,475
pro 1875/76 in 12 Monaten	377,475,394 =	11,671,539
mithin weniger:	53,721,350 =	1,661,064
Hiervon haben producirt:	Kbf.	Kbm.
die alte Anstalt . . .	150,795,279 =	4,662,590
die neue Anstalt . . .	172,958,765 =	5,347,885
wie oben:	323,754,044 =	10,010,475
ultimo März 1877 waren an Bestand	102,587 =	3,172
mehr als bei Beginn des Betriebsjahres, so dass 1876/77 überhaupt consumirt sind . .	323,651,457 =	10,007,303
1875/76 (in 12 Monaten) wurden consumirt: 377,540,597 Kbf. Davon im April 1876: 22,855,624 Kbf.		
giebt in den gleichen 11 Monaten des Vorjahres	354,684,973 =	10,966,859
mithin eine Consum-Abnahme 1876/77 von oder 9,58 pCt.	31,033,516 =	959,556

Rechnet man indess den in dieser Zahl von 354,684,973 Kbf. noch enthaltenen Consum-Antheil der Oberschlesischen Eisenbahn mit rot. 18,200,000 Kbf. ab, so beträgt die diesjährige Minderconsumtion nur 12,833,516 Kbf. oder 3,96 pCt.

Von der Gesammt-Consumtion entfallen:

	Kbf.	Kbm.
a. zur öffentlichen Beleuchtung (à Brennstunde pro Flamme 5 Kbf. gerechnet) . .	43,644,863¾ =	1,349,499
b. zur Privatbeleuchtung	226,794,970 =	7,012,501
c. zur Beleuchtung der Anstalten, Bureaux etc.	4,888,713 =	151,159
i. e.	275,328,546¾ =	8,513,159
so dass an Gasverlust verblieben	48,322,910¼ =	1,494,144
oder 14,93 pCt.		

Dieser Gasverlust reducirt sich jedoch bedeutend nach den in Folge Beschluss der städtischen Behörden seit Monat Juli 1876 vorgenommenen und fortdauernd angestellten Ermittelungen des Gasverbrauchs der öffentlichen Strassenlaternen mittelst Gasmesser. — Der Consum einer Strassenlaterne beziffert sich auf 6,83 Kbf. pro Stunde, demnach der wirkliche Verbrauch der öffentlichen Beleuchtung pro 1876/77 auf 59,618.884 Kbf. und der Gasverlust nur auf 32,348,890 Kbf. = 1,000,228 Kbm. oder annähernd 10 pCt. der Consumtion, im Vorjahr betrug der Gasverlust 15,12 resp. 11,52 pCt.

Es haben sich daher die Gasverluste in diesem Jahre trotz der beinflussenden Canalisationsarbeiten vermindert; zu verdanken ist dieses jetzt erreichte normale Verhältniss den unausgesetzten Bestrebungen der technischen Verwaltung.

In den gleichnamigen 11 Monaten des Vorjahres wurden verbraucht:

a. zur öffentlichen Beleuchtung	42,044,728¾ Kbf.
b. zur Privatbeleuchtung . .	254,666,277¼ „
mithin pro 1876/77	
ad. a. mehr	1,600,135 Kbf.
ad. b. weniger	27,871,307¼ „

Die höchste Gasproduction an einem Tage hat am 22. Dezember 1876 stattgefunden, an welchem auf beiden Anstalten zusammen 49,200 Kbm. producirt worden sind. Der höchste Gasconsum war ebenfalls am 22. December 1876 mit 50,000 Kbm.

Die geringste Tagesproduction betrug dagegen und zwar am 25. Juni 1876 nur 13,200 Kbm.; der geringste Gasconsum am 18. Juni 1876 13,040 Kbm.

Im Vorjahr und zwar am 22. Dezember 1875 betrug die höchste Gasconsumtion 54,920 Kbm., die geringste am 18. Juli 1875 17,160 Kbm.

Zur Erzeugung des Gesammtsbedarfs von 10,010,475 Kbm. Gas wurden zusammen 669,449 Ctr. Kohlen verwendet und zwar:

Ctr.		à Ctr.
428,096	Waldenburger Kohlen zum Durchschnittspreise . .	0.84 M. rot.
238,973	oberschles. Stückkohlen zum Durchschnittspreise . .	0.74 „ „
2,380	böhm. Plattenkohle zum Durchschnittspreise . .	1.54 „ „
i. o. 669,449	zum Durchschnittspreise	0,81 M. rot.

Der Gasgewinn betrug demnach 14,95 Kbm. pro Ctr. Kohlen; im Vorjahre dagegen 14,54 Kbm. pro Ctr.; mithin eine Mehrausbeute in diesem Jahre von 0,41 Kbm. pro Ctr. Kohlen; ein Resultat, welches nach den vorliegenden Berichten anderer grossen Gas-Anstalten bisher nicht erreicht worden ist.

Vorhanden sind auf beiden Gas-Anstalten 62 Oefen zu je 7 Retorten, davon waren zusammen

37 Retortenöfen am stärksten Productionstage im Betriebe, am schwächsten 10 Oefen.

Die vergasten 669,449 Ctr. Kohlen ergaben an Nebenproducten:

495,055 Hectol. Coke à 90 Pfd. = 445,549.5 Ctr. oder 0,666 pro Ctr. Kohlen, 33,103.22 Ctr. Theer = 0,049 pro Ctr. Kohlen,

15,739 Hectoliter Asche,

60,918.5 Ctr. Ammoniakwasser.

Zur Unterfeuerung der Retortenöfen wurden auf beiden Anstalten zusammen 174,015 Hectoliter Coke à 90 Pfd. gerechnet = 156,613.5 Ctr. verwendet, mithin 0.234 pro Ctr. Kohlen. Nach Abrechnung des Selbstverbrauchs kamen zum Verkauf:

	Durchschnittspreis
261,256 Hectoliter Coke . .	0.66 M.
29,413 Ctr. Theer	2,60 „
19,759 Hectoliter Asche . .	0.05 „
28,958 Ctr. Ammoniakw. .	0.14 „

An Düngerkalk wurden 1,734 Hectoliter gewonnen und 1,189 Hectoliter zum Durchschnittspreise à 30 Pfg. verkauft.

Verarbeitet wurden in der Gas-Anstalt am Holzplatz 32,100 Ctr. Ammoniakwasser zu Salmiakgeist und fabricirt 1300 Ballons im Gewicht von 1196 Ctr. Verkauft wurden 1450 Ctr. und brachten rot. 17 Mark à Ctr.

Die Gesammt-Einnahme für Neben-Producte belief sich nach Abzug der Unkosten an Arbeitslöhnen etc. auf 276,020.99 Mark oder 27.57 pro Mille Kbm. Gas = 0,85 M. pro Mille Kbf.; dagegen betrugen die gesammten Betriebs-Ausgaben incl. Kohlen und sonstigen Rohmaterialien 955,394,98 M. oder 95,44 M. per Mille Kbm. = 2,95 M. pro Mille Kbf.; **mithin stellen sich die Selbstkosten des Anlage-Capitals pro Mille Kbm. Gas auf 67.87 Mark** = 2.10 Mark pro Mille Kbf. (Verzinsung ist hierbei nicht in Berechnung gezogen.) Im Vorjahre betrugen die Selbstkosten pro Mille Kbm. Gas 75.35 M. = 2.33 M. pro Mille Kbf.

Der Gaspreis betrug wie im Vorjahr:

für die Privatflamme 6 Mark pro Mille Kbf. = 30.920 Cubikmeter,

für die öffentliche Beleuchtung 4.25 M. pro Mille Kbf.

Sämmtlichen grösseren Privat-Consumenten ist Rabatt gewährt worden, nach Verhältniss der Consumtion bis zur Höhe von 10 pCt.; durchschnittlich betrug derselbe rot. 4 pCt.

Die Zahl der öffentlichen Flammen betrug 3,382 bei Beginn, 3,488 am Schlusse des Betriebsjahres und die Zahl der Privatflammen (nach Massgabe der aufgestellten Gasmesser) 84,196 bei Beginn, 89,776 am Schlusse des Betriebsjahres, nach Abgang von ca. 600 Flammen der Maschinenbau-Actien-Anstalt (vormals C. Schmidt & Co.)

Es sind demnach zugetreten

öffentliche		Privatflammen	
106	und	5580	dagegen im Vorjahr
152	„	4204	

Die finanziellen Resultate erweisen sich günstiger gegen das Vorjahr; zunächst ist die Ursache davon der um 8 Pf. à Ctr. niedrigere Preis der Kohlen, alsdann hat aber auch theilweise eine grössere Ersparniss im Betriebe selbst stattgefunden, indem es möglich war, den jetzigen Zeitverhältnissen entsprechend weniger durch Lohnherabsetzung als durch gesteigerte Ansprüche an die Leistungsfähigkeit der einzelnen Arbeiter die Betriebskosten zu vermindern.

Nach dem Abschlusse stellen sich:

A. die Einnahmen:

	Mk.
1. für Gas	1,503,324,77
2. „ Nebenproducte	311,181.56
3. an Magazin und Werkstatts-Ueberschuss	27,487.27
4. an Gasmessermiethe	37,070.74
auf	1,878,064.34

B. die Ausgaben:

	Mk.	
1. für Betriebsunkosten Kohlen, Arbeitslöhne, Generalbesoldungen	951,074.98	
2. Nebenproducte - Unkosten	35,160.57	
3. Unterhaltung der Gasmesser	29,206,94	
4. Tantième	4,320.00	M.
	auf	1,019,762.49

und es ergiebt sich ein **Brutto**-Ueberschuss von		858,301.85
Hiervon ab:		
a) gezahlte Zinsen u. Amortisation bis ultimo März 1877	M. 245,752.92	M.
b) an Abschreibungen, und zwar:		
3 pCt. auf Fabrikanlage beider Anstalten . . .	Mk. 81,348.27	
5 pCt. auf das Rohrnetz	79,976.31	

	Mk.	Mk.
10 pCt. auf Gasmesser	14,929.29	
10 pCt. auf Utensilien	4,317.52	
	180,571.39	
zusammen		426,324.13
es verbleiben Netto-Ueberschuss		431.977.54
Von diesem Netto-Ueberschuss ab: 10 pCt. zur Verstärkung des Reserve-Fonds		43,198.00
bleiben		388,779.54
An die Kämmerei-Verwaltung sind an Ueberschüssen gezahlt worden		400,886.67
und es sind die fehlenden		12,107.23

dem Capital-Conto buchmässig abgeschrieben worden, und verbleibt dasselbe ultimo März 1877 noch in Höhe von 606,250 Mk.

Der Kostenwerth der beiden Gaswerke inclusive Rohr-Netz betrug laut Abschluss ultimo

		Mk.
April 1876		5,738,031.67
= 491,626 Mark pro Million Kbm. Gas (bei einer Jahres-Production von 11,671,539 Kbm.).		
Pro 1876/77 sind hinzugetreten:		
a) Neu-Anlagen bei der neuen Gasanstalt	4,596.42	
b) Rohrnetz-Anlage und Erweiterungen	50,163.54	
i. e.		54,759.96
mithin Gesammt-Anlagekosten = 578,673 M. pr. Million Kbm. Gas (bei einer 11monatlichen Gesammtproduction von 10,010,475 Kbm.).		5.792,791.63
Nach Abrechnung der sämmtlichen bisherigen Abschreibungen auf Abnützung etc.		896,299.86
beträgt mithin der Buchwerth der beiden Anstalten u. des Rohrnetzes ultimo März 1877		4,896,491.77

Erweiterungsbauten sind auf den Gasanstalten nicht ausgeführt worden.

Der Bau der 3. Gasanstalt ist einer besonderen Bau-Commission übertragen worden, bestehend aus dem Curatorium der städtischen Gaswerke und 5 Mitgliedern der Stadtverordneten-Versammlung. — Die verantwortliche Oberleitung des Baues hat Herr Ph. O. Oechelhäuser zu Berlin übernommen. — Anfang Januar c. ist mit den Bauarbeiten begonnen worden; für dieses Jahr ist die Fertigstellung zweier Gasometerbassins, soweit solche im Project für die erste Bauperiode vorgesehen, in Aussicht genommen.

Wir erwähnen noch, dass Herr Professor Dr. Poleck in bisheriger Weise sich der photometrischen Messungen des Leuchtgases in der Untersuchungs-Station im Laboratorium der Königl. Universität unterzogen hat. — Die Resultate sowohl bezüglich der Leuchtkraft, als auch der chemischen Beschaffenheit des Gases werden in den Wochenberichten der Breslauer Statistik veröffentlicht. — Die Leuchtkraft betrug bei einem stündlichen Verbrauche von 150 Liter im Argandbrenner durchschnittlich 16¹/₃ Spermacetikerzen von 42 Mm. Flammenhöhe. Schwefelwasserstoff, Cyan oder Schwefelcyan wurden bei keiner Beobachtung aufgefunden.

Ueber die Ergebnisse der im abgelaufenen Geschäftsjahre mit Einverständniss der städtischen Behörden in grösserem Massstabe vorgenommenen Probeversuche mit Kohlen Oberschlesiens wurde besonders berichtet; das Endresultat der Vergasung letzterer Kohlen hat sich fast gleich den Resultaten der Kohlen Niederschlesiens gestellt.

Weitere vergleichende Versuche mit oberschlesischen Kohlen, welche als Gaskohlen anerkannt sind, sind auch für die Sommermonate dieses Jahres in Aussicht genommen und es sollen alsdann die gewonnenen Resultate wiederum den städtischen Behörden mitgetheilt werden.

Schluss-Bilanz.

Debet.

	Mk.	Pf.
An Theater-Actien-Verein-Conto	27000	—
„ Alte Gasanstalt, Areal-Conto	300000	—
„ Gaskalk-Conto	18	70
„ Magazin- und Werkstatts-Conto	93313	2
„ Neue Gasanstalt, Anlage- und Erweiterungs-Conto	1654396	23
„ Alte Gasanstalt, Anlage und Erweiterungs-Conto	1226970	79
„ Gasöfen-Unterhaltungs-Conto	21449	41
„ Rohrnetz-Unterhaltungs-Conto	3042	—
„ Gas-Conto	2256	10
„ Coke-Conto	31290	70
„ Theer-Conto	34108	3
„ Neben-Producte, Fastage-Conto	1585	64
„ Gasmessermiethe, Privaten-Conto	5430	25
„ Gas-Betriebsmaterial-Conto	4565	68
„ Cassa-Conto	4630	13
„ Gas-Kohlen-Conto	34691	25
„ Gasmesser-Conto	134921	32

	Mk.	Pf.
An Gasmesser-Unterhaltungs-Conto	3333	36
„ Betriebs-Utensilien-Conto	28021	43
„ Neben-Producte, Salmiakgeist-Conto	6599	94
„ Städtische Haupt-Schulden-Verwaltung	165000	—
„ Neben-Producte, Ammoniakwasser-Conto	450	—
„ Neben-Producte, Grünkalk-Conto	180	—
„ Caution-Conto	205614	43
„ Gas-Privat-Beleuchtungs-Conto	61283	77
„ Rohrnetz-Anlage- und Erweiterungs-Conto	1715124	75
Summa . . .	5765276	93

Credit.

	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.
Per Städtische Sparkasse				
„ 1. Darlehn von 1863	—	—	507150	—
„ Capital-Conto	618357	13		
„ Gewinn- u. Verlust-Conto (Tantième)	—	—	4320	—
„ Stadt-Hauptkassen-Darlehn für Gaswerk I.	—	—	2550000	—
„ Zinsen-Conto	—	—	28137	50
„ Städtische Sparkasse, 2. Darlehn von 1876	—	—	859500	—
„ Stadt-Hauptkassen-Darlehn für Gaswerk II.	—	—	750000	—
„ Amortisations-Conto	—	—	165000	—
„ Reserve-Conto	46107	—	89305	—
Zutritt pro 1876/77	43198	—		
„ Diverseprivaten-Conto	—	—	205614	43
			5159026	93
„ Capital-Conto zur Gleichung	—	—	606250	—
Summa . . .	—	—	5765276	93

Gewinn- und Verlust-Bilanz.

Debet.

	Mk.	Pf.
An Kämmerei-Verwaltung, Ueberschüsse	400886	67
„ Gewinn- und Verlust-Conto	4320	—
„ Gas-Kalk-Conto	1439	6
„ Gas-Wiesenerz-Conto	1856	65
„ Neue Gasanstalt, Anlage- u. Erweiterungs-Conto, Abschreibung	46652	44
An Alte Gasanstalt, Anlage- u. Erweiterungs-Conto, Abschreibung	34695	83
„ Gasöfen-Unterhaltungs-Conto	80741	47
„ Rohrnetz-Unterhaltungs-Conto	28628	4
„ Zinsen-Conto	245752	92
„ Gas-Betriebsmaterial-Conto	3991	56
„ General-Unkosten-Conto	35609	72
„ Gas-Kohlen-Conto	539989	75
„ Gasmesser-Conto, Abschreibung	14929	29
„ Gasmesser-Unterhaltungs-Conto	29206	94
„ General-Besoldungs-Conto	62855	55
„ Gas-Betriebsarbeiter-Lohn-Conto	125481	94
„ Gas-Laternenwärter-Lohn-Conto	35249	89
„ Neben-Producte-Unkosten-Conto	35160	57
„ Betriebs-Utensilien-Conto, Abschreibung	4317	52
„ Reserve-Conto	43198	—
„ Rohrnetz-Anlage- u. Erweiterungs-Conto, Abschreibung	79976	31
„ Conto zur Unterhaltung der Anstalten	19650	12
„ Conto zur Unterhaltung der Maschinen und Apparate	15578	23
Summa . . .	1890171	47

Credit.

	Mk.	Pf.
Per Magazin- und Werkstatt-Conto	27487	27
„ Gasmesser-Miethe-Conto	36070	74
„ Gas-Conto	1503324	77
„ Coke-Conto	199224	29
„ Theer-Conto	85020	98
„ Neben-Producte, Fastage-Conto	480	26
„ Neben-Producte, Asche-Conto	786	95
„ Neben-Producte, Salmiakgeist-Conto	21575	73
„ Neben-Producte, Ammoniakwasser-Conto	3573	25
„ Neben-Producte, Grünkalk-Conto	520	10
	1878064	34
„ Capital zur Gleichung	12107	13
Summa . . .	1890171	47

Rechnungs-Abschluss pro 1876/77.

Einnahme.

1. Gas.

	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.
a. öffentliche Beleuchtung	185490	68	1503324	77
b. Privat-Beleuchtung	1317834	09		

	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.
2. Neben-Producte				
a. Coke	199224	29		
b. Theer incl. Fastage	85501	24		
c. Asche	786	95	311181	56
d. Ammoniakwasser	3573	25		
e. Grünkalk	520	10		
f. Salmiakgeist	21575	73		
3. Magazin und Werkstatt	—	—	27487	27
4. Gasmesser-miethe	—	—	36070	74
Summa der Einnahme	—	—	1878064	34
Ausgabe.				
1. Gas-Conto				
a. Kohlen	—	—	539989	75
b. Kalk	—	—	1439	06
c. Wiesenerz	—	—	1856	65
d. div. Betriebsmaterial	—	—	3991	56
e. Betriebsarbeiterlöhne u. zwar:				
1. für Bedienung der Retortenöfen	88265	38		
2. für Bedienung der Dampfmasch. etc.	7784	82	125481	94
3. für Bedienung der Reinigungsapparate	17400	87		
4. für Kohlenladen etc.	12030	87		
f. Laternenwärterlöhne	—	—	35249	89
g. Unterhaltung der Oefen u. z.				
1. an Materialien für Umbau etc.	51097	10	80744	47
2. an Arbeitslöhnen	29647	37		
h. Unterhaltung des Rohrnetzes				
1. an Materialien für Umlegung etc.	18798	36	28628	04
2. an Arbeitslöhnen	9829	68		
i. General-Unkosten u. zwar				
1. Pacht für das Areal der Anstalt II.	15000	—		
2. Miethen für Bureaux etc.	4914	60		
3. Steuern, Abgaben etc.	1493	18		
4. Feuer-Versicherung	6425	70		
5. z. Arbeiter-Kranken-Unterstützungsk.	3422	73	35609	72
6. für Uniformirung der Beamten	522	72		
7. Bureaubedürfnisse etc.	2642	44		
8. Diverse, Unterstützungen etc.	1188	35		
Unterhaltung der Anstalten				
9. an Materialien	11909	20	19650	12
10. an Arbeitslöhnen	7740	92		

	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.
Unterhaltung der Maschinen etc.				
11. an Materialien	7777	31	15578	23
12. an Arbeitslöhnen	7800	92		
k. General-Besoldungen	—	—	62855	55
l. Gewinn und Verlust	—	—	4320	—
	—	—	955394	98
2. Neben-Producte-Unkosten	—	—	35160	57
3. Gasmesser-Unterhaltung				
a. Glycerin	9580	59		
b. Eichungsgebühren	958	90	29206	94
c. Arbeitslöhne	18667	45		
4. Zur Ergänzung der Bestände				
a. für Gasmesser	14929	29	19246	81
b. für Utensilien	4317	52		
5. Erweiterung des Rohrnetzes	—	—	50163	54
Erweiterungen auf Gaswerk II.	—	—	4596	42
6. Amortisation	—	—	95650	—
7. Zinsen	—	—	215277	92
Ueberschüsse an die Kämmerei	—	—	400886	67
Summa der Ausgabe	—	—	1805583	85

Görlitz. (Wasserwerk). Der Bau des Wasserwerkes geht seiner Vollendung entgegen. Das Rohrleitungsnetz in der Stadt ist fertiggestellt, das Hochbassin und die Maschinengebäude, sowie die Brunnenanlagen und sonstigen Baulichkeiten an der Pumpstation sind vollendet, die Maschinen selbst, die Dampfkessel etc. grösstentheils aufgestellt, und nur einige der Hochdruckpumpen harren noch der Fertigstellung. Mitte Oktober ist mit der Füllung des Hochreservoirs, und zwar vorläufig unter Zuhülfenahme der Kesselspeisepumpen, begonnen worden und wird demnächst das Wasser in das Rohrnetz eingelassen und letzteres seiner ersten Probe unterzogen werden.

Liegnitz. (Lieferungen zum Wasserwerk). Zur Lieferung der Maschinen und Kessel zum Wasserwerke wurde in der am 16. Oktober stattgehabten Sitzung der Stadtverordneten der Wilhelmshütte bei Sprottau der Zuschlag ertheilt und behufs Herstellung der Schieber und Hydranten zum Wasserwerke die Offerte der Firma Struve in Buckau bei Magdeburg angenommen unter der Bedingung, dass sie dabei ihren patentirten Selbstentwässerer zur Anwendung bringt. Die erstgenannte Lieferung stellt sich gegen den Anschlag, der 70,000 Mk. betrug, um 19,000 Mk. billiger.

Mannheim. (Verlegung eines Dückers). Die Beleuchtung der neuen Hafenanlagen und des Centralgüterbahnhofes musste seit Abbruch der festen Brücke, an welcher das Gasrohr übergeführt war, durch Petroleum bewerkstelligt werden, da der aussergewöhnlich hohe Wasserstand in diesem Jahr die Legung eines Rohrstranges durch das Canalbett sehr erschwert haben würde. Nachdem nun das Wasser wieder annähernd auf eine normale Höhe zurückgegangen war, wurde diese Arbeit am Samstag Nachmittag in Gegenwart mehrerer Mitglieder des Stadtrathes, sowie des Herrn Stadtbaumeisters Ritter vorgenommen. Das Project für diese Anlage war von dem Ingenieur des städtischen Gaswerkes, Herrn Bayer, entworfen, und es war die Ausführung der Firma Bopp und Reuther, Maschinenfabrik dahier, übertragen worden, welche die ihr gestellte Aufgabe, wie wir hören, zur Zufriedenheit gelöst hat. Der Rohrstrang liegt in einer auf der Canalsohle ausgebaggerten Rinne von ca. 1 Meter Tiefe, im Ganzen ca. $5^1/_2$ Meter unter dem Wasserspiegel und besteht aus 200 Millimeter weiten schmiedeisernen Röhren von 8 Mm. Wandstärke, welche in 14 Stücken von je 6 Meter eine Gesammtlänge von 84 Meter und ein Gewicht von 120 Ctr. haben. 60 Meter des Rohrstranges liegen mit einer geringen Steigung nach der Mitte zu; an den Enden dieser Strecke befinden sich gusseiserne Syphons, um das beim Durchgange des Gases sich bildende Condensationswasser aufzunehmen, welches letztere durch besondere Pumpenröhren wieder leicht entfernt werden kann. Von oben genannten Syphons steigen auf beiden Seiten, in einem der Canalböschung entsprechenden Winkel weitere 12 Meter Röhren von gleicher Beschaffenheit, wie die oben beschriebenen, auf, welche in die Böschung gelagert, mit den bereits verlegten gewöhnlichen Leitungen in Verbindung gebracht werden Die Unternehmer hatten zum Zweck der Verlegung eine Reihe von speciell hierfür construirten Windevorrichtungen aufgestellt, vermittelst welcher die Versenkung des ganzen Rohrstranges in überraschend kurzer Zeit und mit grösster Sicherheit bewerkstelligt wurde. Die sowohl vor als nach der Versenkung vorgenommenen Druckproben mit comprimirter Luft zeigten, dass die Röhren in allen Theilen vollkommen dicht geblieben waren. Gegenwärtig ist man mit dem Wiederzufüllen der ausgebaggerten Rinne beschäftigt; der Anschluss an die bestehenden Leitungen wird in Kürze erfolgen.

Torgau. (Wasserversorgung). Unsere Stadt soll im nächsten Jahre eine neue Wasserleitung von Mehderitzch her erhalten. Die Vorarbeiten dazu sind im Gange.

Triest. Einundzwanzigster Geschäftsbericht der Allgemeinen österr. Gasgesellschaft. 26. Okt. 1877.

Der Rechenschaftsbericht hebt im Eingang hervor, dass seit dem Beginn der Thätigkeit der Gesellschaft 20 Jahre verflossen seien und dass während dieser ganzen Periode, trotz des öfteren Einflusses ungünstiger Zeiten, sich die Unternehmung in wünschenswerthester Weise entwickelt habe.

Die drei Gaswerke Baden, St. Pölten und Fünfkirchen, deren Ankauf in der letzten General-Versammlung beschlossen, wurden am 1. November v. J. in Besitz genommen. Die Resultate, die sie in der achtmonatlichen Periode abwarfen, haben den Erwartungen völlig entsprochen. In Baden wurden Erweiterungen am Wohnhause und an den Apparaten, ferner der Bau eines Magazins ausgeführt. In St. Pölten und Fünfkirchen dagegen waren die Einrichtungen für die dermaligen Anforderungen des Consums vollkommen genügend und keine Veränderung nothwendig. .

Betreffend der älteren Werke wird berichtet, dass in Linz ein weiteres Grundstück in unmittelbarer Nähe des Gaswerkes gekauft, welches für künftige Vergrösserungen der Fabrik reservirt wird — dass im Pester Werke der grosse Gasbehälter in diesem Jahre zur Vollendung gebracht wurde und dass die Beleuchtung der neu erbauten Eisenbahn-Verbindungs-Brücke zwischen Pest und Ofen von der Gesellschaft übernommen wurde.

In Budapest sind die Verhandlungen wegen Abschlusses eines neuen Beleuchtungsvertrages wieder aufgenommen worden. Die früheren Offerte wurden erneuert und die weitesten Concessionen, die sich überhaupt unter den obwaltenden Umständen mit dem Interesse der Gesellschaft vereinbaren lassen, gemacht. Die hauptstädtische Gascommission hat sich über unsere Anträge noch nicht ausgesprochen und lässt gegenwärtig durch Sachverständige die Kosten der Errichtung einer städtischen Gasanstalt berechnen. Es wird hierbei bemerkt, dass blos der Pester Vertrag und damit das Recht zur Besorgung der Strassenbeleuchtung, nicht der Privatbeleuchtung Ende 1881 erlischt, während die Verträge mit Ofen und Altofen bis 1898, respective 1904 Giltigkeit haben.

Uebergehend auf die Geschäftsergebnisse des vergangenen Jahres wird mitgetheilt, dass der Betrieb sämmtlicher Anstalten mit der grössten Regelmässigkeit ohne die geringste Störung vor sich ging.

Die Gasproduction und die Flammenzahl bei den einzelnen Gaswerken waren wie folgt:

Budapest-Neupest.

Gasproduction 1876-77: 8,436,959 K.-M
" 1875-76: 8,155,003 "

Zunahme 281,956 K.-M.

gleich 3.44%

Flammenzahl 1. Juli 1877: 64,704
" 1. Juli 1876: 62,336

2,368
3.79%

Linz-Urfahr.

Gasproduction 1876-77: 709,021 K.-M.
" 1875-76: 694,967 "

Zunahme 14,054 K.-M.

gleich 2.02%

Flammenzahl 1. Juli 1877: 8,729
" 1. Juli 1876: 8,160

569
6.97%

Reichenberg.

Gasproduction 1876-77: 322,759 K.-M.
" 1875-76: 344,541 "

Abnahme 21,782 K.-M.

gleich 6.35%

Flammenzahl 1. Juli 1877: 6,487
" 1. Juli 1876: 6,223

Zunahme 264
4.24%

Baden.

Gasproduction 1876-77: 198,989 K.-M.
Flammenzahl 1. Juli 1877: 3,893
" 1. November 1876: 3,770

Zunahme 123
gleich 3.26%

St. Pölten.

Gasproduction 1876-77: 120,713 K.-M.
Flammenzahl 1. Juli 1877: 1,455
" 1. November 1876: 1,373

Zunahme 82
gleich 5.97%

Fünfkirchen.

Gasproduction 1876-77: 154,419 K.-M.
Flammenzahl 1. Juli 1877: 2,826
" 1. November 1876: 2,795

Zunahme 31
gleich 1.1%

Total-Erzeugung: 9,942,860 K.-M. Gas.
Total-Flammenzahl: 88094.

Rechnungs-Abschluss.

Einnahmen:

Uebertrag aus dem Betriebsjahre 1875-76	fl.	2,711.69
Brutto-Erträgniss der Gaswerke Budapest-Neupest, Linz-Urfahr, Reichenberg, Baden, St. Pölten und Fünfkirchen	"	595,046.88
Actien-Umschreibungs-Gebühren	"	10.—
	"	598,768.57

Ausgaben:

Interessen an die Actionäre und auf die sonstigen Passiva	fl.	206,946.36	
Bankprovisionen	"	663.75	
Reisekosten	"	2,449.89	
Gehalte bei der Centralverwaltung	"	4,240.—	
Stempel- und andere Gebühren	"	3,147.78	
Druck- und Insertionsspesen	"	934.97	
Kanzleimiethe, Post- und andere Auslagen	"	1,897.63	
		fl.	220,280.38
Reinertrag		fl.	378,488.19

Die Vermehrung der Einnahmen im Vergleiche zum vorigen Jahre entspricht annähernd dem grösseren Gasabsatze; dem gegenüber nahmen aber auch einige Ausgabe-Posten zu, namentlich jener für Interessen in Folge der Erhöhung, welche die Conti der Gaswerke, zum Theil durch das Hinzutreten der neuangekauften Anstalten, erfuhren.

In Betreff der Verwendung des Reingewinns wird mit Zustimmung der Herren Revisoren auch in diesem wie im letzten Jahre fl. 25,000.— als ausserordentliche Dotation dem Amortisationsfonde

gutgeschrieben und der übrig bleibende Betrag von fl. 353,488.19 folgendermassen vertheilt.

Superdividende auf 10,500 Acten à fl. 21	fl. 220,500.—
Tilgungs-Quote der Maier'schen Tantième-Ablösung	„ 2,100.—
Tilgungsquote der Stephani'schen Tantième-Ablösung	„ 12,800.—
Special-Reserve für die Budapester Gaswerke	„ 60,000.—
Quote zum Reservefond 10%	„ 35,166.67
Tantième der Direction 6%	„ 21,200.—
Vortrag auf neue Rechnung	„ 1,821.52
	„ 353,488.19

Der Vermögenstand der Gesellschaft am 30. Juni 1877 gestaltet sich sonach wie folgt:

Activa.

Gaswerke Budapest-Neupest	fl. 3,636,421.20
„ Linz-Urfahr	„ 445,756.04
„ Reichenberg	„ 327,464.38
„ Baden und St. Pölten	„ 119,094.66
„ Fünfkirchen	„ 139,747.96
Ausstehender Rest des Kaufschillings von Smichow	„ 117,500.—
Cassenbestand und Portefeuille	„ 139,576.16
Guthaben bei Banquiers	„ 100,646.97
Verschiedene Forderungen	„ 1,031.71
Actien-Antheil in Reserve $^1/_{16}$	„ 87.50
Maier'sches Tantième-Ablösungs-Conto	„ 7,295 88
Stephani'sches Tantième-Ablösungs-Conto	„ 44,530.09
	fl. 5,079,152.55

Passiva:

Capital 10,500 Actien à fl. 200	fl. 2,100,000.—
Prioritäts-Anlehen vom Jahre 1861	„ 358,400.—
„ „ „ 1874	„ 480,000.—
Unbehobene Coupons und verfallene Interessen	„ 140,432.78
Creditoren	„ 219,580.16
Amortisationsfond	„ 802,860.88
Reservefond	„ 475,849.71
Special-Reserve für die Budapester Gaswerke	„ 258.607.50
Ueberschuss:	
Dividende u. Tantième . . . fl. 241,600.—	
Vortrag auf neue Rechnung . . fl. 1,821.52	
	fl. 243,421.52
	fl. 5,079,152.55

Mit der Zunahme des Capitals der alten Gaswerke hielt auch in diesem Jahre die Vermehrung der Amortisations- und Reservefonds und der Special-Reserve, welche zusammen fl. 1,537,318.09 betragen, gleichen Schritt.

Zur Bestreitung der ersten Ratenzahlungen auf die angekauften Gaswerke und zur Ausstattung dieser Werke mit den nöthigen Betriebsfonds wurde der Rest der Prioritäts-Obligationen vom Anlehen des Jahres 1874 im Belaufe von fl. 112,000.— begeben. Weiter wurde zur Abtragung obiger Schuld der Kaufschillingsrest von Smichow, betragend fl. 117,500 verwendet.

Das neue Betriebsjahr hat unter günstigen Auspicien begonnen, insofern, als sich Anzeichen eines Aufschwunges in den Geschäften bemerkbar machen.

Die bisherigen Leiter des Unternehmens, Direktor und Censoren wurden in der Generalversammlung wieder gewählt.

Zum Schlusse folgte in Gemässheit der letzten Puncte des Programmes 6 und 7 die Verlosung der nach den betreffenden Tilgungsplänen zur Rückzahlung bestimmten Prioritäts-Obligationen der Gesellschaft unter Aufsicht des öffentlichen Notars Herrn Dr. W. Mestron und es wurden gezogen.

a) vom Anlehen des Jahres 1861, rückzahlbar am 1 November l. J. zum Nennwerthe von fl. 200, 87 Stück: 6, 40, 95, 117, 123, 126, 151, 230, 331, 358, 389, 398 454, 517, 547, 556, 565, 567, 570, 609, 633, 690, 753, 757, 781, 833, 849, 891, 922, 939, 959, 960, 980, 1027, 1043, 1054, 1154, 1206, 1216, 1221, 1241, 1426, 1482, 1490, 1553, 1570, 1582, 1599, 1613, 1650, 1675, 1688, 1689, 1694, 1705, 1747, 1771, 1800, 1810, 1843, 1845, 1855, 1859, 1893, 1898, 1900, 1905, 1910, 2005, 2030, 2048, 2052, 2066, 2105, 2113, 2164, 2186, 2192, 2214, 2231, 2366, 2376, 2385, 2451, 2461, 2482, 2496;

b) vom Anlehen des Jahres 1874, rückzahlbar am 1. Januar 1878 zum Nennwerthe von fl. 1000, 11 Stück: 34, 74, 96, 184, 272, 298, 337, 462, 471, 487, 498.

Inhalt.

Rundschau. S. 687.
Bunsen's gasometrische Methoden
Benzolgehalt des Leuchtgases.
Correspondenz. S. 689.
Kosten der electrischen Beleuchtung; W. Oechelhaeuser.
Zur Gasfeuerungsfrage; von G. Happach. S. 691.
Untersuchungen über die Stabilität und Festigkeit von cylindrischen Bassinwänden; von Prof Unwerth. Mit Tafel 12 und 13. S. 691.
Die Leuchtfeuer an den deutschen Küsten. S. 700.
Intensitätsverhältnisse einiger irdischer Lichtquellen. S. 701.
Ueber die Anforderungen, welche an ein zu häuslichen Zwecken bestimmtes Wasser zu stellen sind; von F. Fischer. (Schluss). S. 702.
Neue Patente. S. 708.
Deutsches Reich.
Patentanmeldungen.
Grossbritannien.
Patente.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 710.
Danzig. Pelonker Wasserleitung.
Dortmund. Beleuchtung westphälischer Städte
Hersbruck. Errichtung einer Gasanstalt.
Pirna. Betriebsbericht der Gasanstalt.
Zürich. Jahresbericht über die Wasserversorgung pro 1876.

Rundschau.

Wir haben bereits früher (s. d. Journ. 1877 p. 624) auf die in neuer Anflage erschienenen gasometrischen Methoden von R. Bunsen aufmerksam gemacht und einiger werthvoller Bereicherungen gedacht, welche der Autor seinen classischen Untersuchungen hinzugefügt hat. Eine wesentliche Umgestaltung hat auch das Capitel von der Analyse des Leuchtgases erfahren, die um so interessanter ist, da sich bekanntlich in neuerer Zeit, namentlich zwischen französischen und englischen Chemikern eine Controverse erhoben hat, in welcher Weise die durch die endiometrische Verbrennungsanalyse des Leuchtgases gewonnenen Resultate zu interpretiren seien. Berthelot (d. J. 1876 p. 406) wurde durch seine Versuche zu der Ansicht geführt, dass die Annahme, nach welcher man die Verbrennungsanalysen auf Aethylen und Butylen (Ditetryl) berechnet, und die Menge derselben im Leuchtgas zu 6—8% gefunden hatte, unrichtig sei, dass vielmehr der bei der Analyse nicht in Rechnung gezogene Benzoldampf in erheblicher Menge vorhanden sei und bei der Berechnung der Versuchsresultate entschieden berücksichtigt werden müsse. Nach seinen Versuchen ergab sich ein Gehalt des Pariser Leuchtgases von ca. 3% Benzoldampf, so dass dieser nach dem Sumpfgas in grösster Menge gegenüber den anderen Kohlenwasserstoffen: Aethylen etc., vorhanden war. Bekanntlich ist die Gegenwart von Benzoldampf im Leuchtgase schon seit lange bekannt (Faraday 1825) und man hat sogar Patente genommen um das Benzol für die Theerfarbenindustrie aus dem Gas zu gewinnen. Ebenso wurde dem Benzol ein wesentlicher Einfluss auf die Leuchtkraft des Gases zugeschrieben, und neuere Versuche von Dittmar (d. Journ. 1876 p. 758) haben gezeigt, dass 3% Benzol dem Gase eine weit höhere Leuchtkraft ertheilen als 25% Aethylen. Trotzdem glaubte Dittmar a. a. O., dass der Gehalt des Leuchtgases an Benzol nicht gross genug sei, um die Resultate der eudiometrischen Analyse zu beeinflussen, und dass die bisherige Berechnung der analytischen Ergebnisse auf Aethylen und Butylen, wie in den Untersuchungen von Bunsen, Frankland, Landolt u. A., den thatsächlichen Verhältnissen entspreche. Auch die in jüngster Zeit veröffentlichten Analysen von Humbidge (d. Journ. 1877 p. 589) über die Zusammensetzung des Londoner Leuchtgases bleiben bei der alten Berechnungsweise stehen und lassen den Benzolgehalt unberücksichtigt.

Bunsen (gasometrische Methoden p. 144) hat sich nun durch eigene Versuche von dem nicht unbedeutenden Gehalt des Heidelberger Leuchtgases an Benzol überzeugt und bringt die durch Schwe-

felsäure absorbirbaren Bestandtheile nicht mehr wie früher als Elayl (Aethylen) und Ditetryl (Butylen), sondern als Aethylen, Propylen und Benzol (Benzin) in Rechnung.

Die Art, wie Bunsen das Benzol aus dem Leuchtgase gewinnt, ist von dem Verfahren Berthelot's, welcher das Gas durch starke Salpetersäure leitet und das gebildete Nitrobenzol mit Wasser abscheidet, verschieden. Bunsen leitet das über Chlorcalcium getrocknete Gas durch eine lange und weite, wenig geneigte, mit absolutem Alkohol gefüllte Glasröhre und darauf noch durch einige ebenfalls mit Alkohol gefüllte Waschflaschen in langsam aufsteigenden Blasen. Die dampfförmig im Leuchtgas enthaltenen Kohlenwasserstoffe werden schon im ersten Alkoholgefäss zum bei weitem grösseren Theil zurückgehalten; in dem Alkohol der letzten Waschflasche finden sich nur noch unerhebliche Spuren davon. Wird der alkoholische Inhalt der Gefässe in einen grossen Ueberschuss einer wässerigen Kochsalzlösung gegossen, so scheiden sich die flüssigen Kohlenwasserstoffe ohne merkliche Gasentwicklung als milchige Trübung aus, die sich nach einiger Zeit zu einer farblosen, wasserhellen, öligen Schicht auf der Kochsalzlösung sammelt. Drei Kubikmeter des Heidelberger Leuchtgases gaben auf diese Weise durch 1 Liter Alkohol geleitet 36 Gramm einer durch Waschen mit Wasser von Alkohol befreiten, über Chlorcalcium getrockneten, wasserhellen, nach Benzol riechenden Flüssigkeit. Die Hauptmenge derselben destillirte zwischen den Temperaturen 80 — 100° und erstarrte beim Abkühlen vollständig, war demnach fast reines Benzol.

Bezüglich der Natur der anderen, durch Schwefelsäure absorbirbaren Bestandtheile des Leuchtgases (Aethylen und Propylen) stellt Bunsen folgende Ueberlegung an: Da keines der von ihm untersuchten, aus den verschiedensten Quellen stammenden Leuchtgase weniger als den 4 bis 12fachen Betrag der obigen Benzolmenge an durch Schwefelsäure absorbirbaren Gasen enthält, so muss der die Leuchtkraft bedingende Antheil der Leuchtgase hauptsächlich aus gasförmigen Kohlenwasserstoffen bestehen, wie Acetylen, Aethylen (Elayl), Butylen (Ditetryl), Allylen und Propylen. Von Acetylen und Allylen wurden im Heidelberger Gase nur sehr geringe Mengen gefunden, die sich in der Analyse nicht bemerklich machen können; da nach den Angaben von Berthelot auch das Butylen nur sehr spärlich im Gase vorkommt, so bleiben als wesentliche Theile der durch Schwefelsäure absorbirbaren Gasbestandtheile nur noch Aethylen und Propylen übrig, welche der Berechnung zu Grunde gelegt wurden.

Hiernach ergibt sich die Zusammensetzung des Heidelberger Leuchtgases wie folgt:

100 Vol.	CO_2	3,01				
	O	0,65				
	Rest	96,34	Von Schwefelsäure absorbirbar	5,9	Aethylen	2,55
					Propylen	1,21
					Benzol	1,33
			Rest	91,25	Stickstoff	2,15
					Wasserstoff	46,20
					Sumpfgas (Methan)	34,02
					Kohlenoxyd	8,88

Was die Bedeutung der endiometrischen Verbrennungs-Analyse für die qualitative Zusammensetzung des Leuchtgases betrifft, so betont Bunsen, wie namentlich auch von Berthelot hervorgehoben wurde, dass die Natur der im Leuchtgas gemengten Bestandtheile durch die Gasanalyse selbst nicht ermittelt werden kann, sondern dass dieselbe durch vorgängige Untersuchungen, d. h. durch sogenannte Immediat-Analyse, festgestellt werden muss, wie sie im Wesentlichen von Berthelot bei seinen oben citirten Versuchen angewendet worden ist.

Correspondenz.

Dessau, den 15. November 1877.

Meine in der Abhandlung „die elektrische Beleuchtung in ihrem Concurrenzverhältniss zum Gas" (vergl. d. Journal p. 433 u. ff.) ausgesprochenen Ansichten haben Herrn Cleff, Vertreter des Herrn Brequet in Paris für die Gramme'sche Maschine, zu Bemerkungen in der deutschen Industriezeitung Nro. 41 p. 407 Veranlassung gegeben, in welchen er die Richtigkeit der dort aufgestellten Kostenberechnung in Zweifel zieht.

Herr Cleff erkennt in seiner Entgegnung das Meiste, was von mir gesagt ist, an, und hebt auch noch hervor, dass die Gramme'sche Maschine von 1000 Kerzen Minimal-Lichtstärke nicht im Stande ist, ein oder mehrere Locale derart zu beleuchten, wie dies mit 1000 Kerzen Gas zu thun möglich ist; er monirt ausschliesslich nur die aufgestellte Kostenberechnung, welche „die Anlage oder vielmehr Anbringung der Gramme'schen Maschine betrifft".

Unter Anlagekosten sind nämlich dabei die Kosten der Aufstellung der Maschinen, der Laternen, Drahtleitung und Transmissionen verstanden. Es ist hierin also nicht eingeschlossen die Gramme'sche Maschine selbst und die Serrinsche Lampe mit Regulator.

Weiter ist dann noch bemerkt, dass die Anlage in La Chapelle durchaus nicht als massgebend und normal hingestellt werden kann.

Ich bemerke dazu, dass die Anlagekosten in La Chapelle von den Interessenten selbst mit 1748 frcs. angegeben, jedoch nur der Satz von 1500 frcs. von mir in Rechnung gebracht wurde. Die für die electrische Beleuchtung ungunstigen Betriebskosten in La Chapelle sind nicht mit verrechnet, sondern dafür der ratirliche Antheil der Kosten, die bei einer grossen gemeinschaftlichen Betriebsmaschine entstehen, substituirt, so dass von einer Zugrundelegung von für die electrische Beleuchtung ungünstigen Zahlen überhaupt nicht die Rede sein kann. Nehme ich trotzdem de von Herrn Ingenieur Cleff angegebenen Betrag für die Aufstellungskosten von nur 181 M. = 226 Frcs. an, und runde diese Zahl noch (obgleich ich in Erfahrung gebracht habe, dass dieselbe die nicht unbedeutenden Frachtkosten nicht in sich schliesst, welche die von mir angegebene Zahl enthält) auf 220 Frcs. ab, so stellt sich schliesslich das Endresultat, welches durch die Aenderung des besprochenen Factors entsteht, wie folgt heraus:

Bei 500 Stunden Brennzeit im Jahre kann das Gas, um mit der electrischen Beleuchtung zu concurriren, per Kbm. 33,0 Pfg. (anstatt 38,7), und bei 4000 Brennstunden rot. 17,0 Pfg. (anstatt 18 Pfg.) kosten. Diese geringfügigen Differenzen würden also an dem Gesammtergebnisse der Vergleichung durchaus nichts Wesentliches ändern.

Manche Fabrikbesitzer machen der aufgestellten Calculation noch den Vorwurf, dass der ratirliche Antheil an der Fabrikbetriebsmaschine, Kessel etc. in der Praxis nicht zur Geltung gelange, deshalb für diesen Fall auch nicht in Rechnung zu stellen sei. Bei vielen Fabrikanlagen, wo die Kraft für die Beleuchtung procentisch stark zur Einwirkung kommt und bei Neuanlagen, wo bei der Kraftbemessung der zu erbauenden Maschine die nöthige Kraft für die Beleuchtung in jeder Beziehung in Rechnung gestellt wird, trifft dies aber durchaus nicht zu. Lässt man dessen ungeachtet diesen Factor auch noch ausser Betracht, so stellt sich heraus, dass das Gas bei einem Preise von 15,6 resp. 23 Pfg. pr. Kbm., je bei 4000 oder 5000 Stunden Brennzeit per anno, mit der electrischen Beleuchtung noch concurrirt.

Herr Cleff bemerkt zum Schluss, dass wenn an anderen Stellen ebensosehr zum Nachtheil der electrischen Beleuchtung gerechnet wäre, so müsse das Endresultat total unrichtig sein, denn es sei nicht einerlei, ob man mit richtigen, oder 6—7 mal übertrieben hohen Factoren

rechne. — Es ist diese Aeusserung mit dem einleitend hingestellten Zugeständnisse nicht gut in Einklang zu bringen und jedenfalls sehr auffallend, wenn ein Sachverständiger, der dabei interessirt ist, anderer „6—7 mal übertriebener Angaben“ nur erwähnt und nicht dieselben speciell hervorhebt.

Oechelhaeuser.

Zur Gasfeuerungsfrage;

von G. Happach.

In dem Berichte über „Steinmann's Gasfeuerung für Retortenöfen“ befindet sich auf Seite 588 in No. 19 d. Journals eine Zusammenstellung, die mit Berechnung einer Ersparniss von 48,39 Mark an 100 Ctr. vergaster Kohlen schliesst. Es liegt diesem glänzenden Resultate eine Selbsttäuschung zu Grunde, die nicht unerwähnt bleiben darf. Der Herr Verfasser jenes Berichtes sagt: Diese Resultate auf 100 Ctr. zu vergasender Kohle reducirt und auf Geld verwerthet ergeben:

1) Ersparniss an Brennmaterial:

(Kohlen pro 1876/77)	= 21,77 Ctr. Coke	à 1,5 Mk.	= 32.65 Mk.
(Versuchszeit) . .	= 32,02 „ Braunkohle	à 0,6204 „	= 19,86 „
			12,76 Mk.

2) an mehr erzeugtem Gas pro 100 Ctr. Kohle à 1,78 Khm. = 178 Kbm. à 20 Pfennige = 35,60 Mark.

Dieser letzte Satz ist nicht richtig angewendet Es sind dadurch, dass pro Ctr. 1,78 Kbm. Gas mehr gewonnen sind, nicht auch 1,78 Kbm Gas à 20 Pfg. mehr verkauft worden, sondern es ist zur Herstellung des nöthigen Gases nur weniger Kohle verbraucht worden.

Im Jahre 1876/77 gaben 100 Ctr. Kohlen 1495 Khm. Gas und im August 1877 gaben sie 1673 Khm. Die Ersparniss an Kohlen beträgt also $1673:1495 = 100:x = 89{,}36$, oder rund $10^1/_2$ Prozent.

Es sind also im Jahre 1876/77 an Unterfeuerung auf 100 Ctr. Kohle mehr verbraucht: 12,79 Mk. und an Kohle mehr verbraucht $10^1/_2$ Ctr. à 1,50 =15,75 Mark. Hiervon gehen aber noch ab die aus jenen $10^1/_2$ Ctr. gewonnenen Nebenproducte u. zwar:

10,5 . 4 = 42 Pfd Theer à 3 M	= 1,26 Mk.
und 5 Ctr. Coke à 1,50	= 7,50 „
	8,26 Mk.
Es sind also an Kohle erspart:	7,49 „
und an Coke und Kohle zusammen:	20,28 „
und nicht, wie in jenem Berichte angegeben wurde:	48,39 Mk.

Die hier angegebene Ersparniss an Kohle ist aber wahrscheinlich noch zu hoch, weil wir 100 Pfd. Kohle mit 1,50 Mk. (wie der Coke berechnet war) in Rechnung stellen, während sie in Wirklichkeit wohl billiger sein wird.

Jedenfalls aber ist anzuerkennen, dass eine Ersparniss von 20 Mark an jeden verkauften 1673 Kbm. ein sehr zu lobendes Resultat ist, wie auch die Vermehrung der Leistungsfähigkeit einer Retorte von 205 auf 242 Kbm. Gas in 24 Stunden recht erheblich ist.

Es sind nicht viele Gasanstalten in der glücklichen Lage, ihre Cokeproduction so gut verkaufen zu können, dass dafür ein billigeres Material zur Unterfeuerung verwendet werden kann; aber auch die Anstalten, welche den selbst producirten Coke verfeuern, erzielen durch Einrichtung der Kohlenoxydgasfeuerung sehr bedeutende Vortheile. — Auf der hiesigen Gasanstalt ist jetzt ein Ofen mit 8 Retorten im Betriebe, der sich vom Dessauer 8er-Ofen dadurch unterscheidet, dass die Vorwärmung

der Luft nicht nur unter dem Ofen stattfindet, sondern es ist auch die dem Ofen und dem Generator durch Strahlung verlorengehende Wärme mit benutzt worden.

Der Generator steht 2 Meter unter dem Fussboden und ist durch einen 5 Meter langen Kanal mit dem Ofen verbunden. Der Treppenrost, der Generator selbst und vor Allem auch die Oeffnung, durch welche das Kohlenoxyd vom Generator in den Kanal geleitet wird, sind so weit, dass das Kohlenoxydgas mit Druck in den Ofen gelangt. Hierdurch wird erstens eine grössere Haltbarkeit des Generators erreicht und zweitens findet ein Ansangen kalter Luft durch das Mauerwerk des Generators und Kanales nicht statt, so dass im Kohlenoxydkanal keine Verbrennung stattfindet

Wenn Herr E. Grahn die Entfernung der Schlacke durch Flüssigmachen derselben angestrebt hat, so ist uns durch möglichst geringen Zug gelungen überhaupt keine Schlacke, sondern nur Asche zu produciren. Die Regulirung der Luft geschieht einfach durch Stellen der Schieber nach dem Rauchkanal, resp. Schornstein, während das Kohlenoxydgas durch einen Schieber an der Vorderwand des Ofens regulirt wird.

Wir haben Asche und Schlacke nicht gewogen und schätzen die letztere auf 4 bis 5 Hektoliter pro Oktober.

Wir vergasen Kleinkohle aus den Gruben der Donnersmark-Hütte in Zahrze und haben im verflossenen Monat ohne Exhaustorbetrieb folgende Resultate erzielt:

Kohlenverbrauch	2037	Hektoliter	(166,8 Pfd.)
Cokeverbrauch	868,5	„	(75 Pfd.)
Gasproduction	75932	Kbm.	

d. h. 19,1 Gewichtsprocent an Unterfeuerung und $22^1/_2$ Kbm. Gas pro Hektoliter Kohle.

Schliesslich erwähnen wir noch, dass an der Rückwand unserer Oefen ein Manometer angebracht ist, um die Zughöhe zu messen. Derselbe zeigte, dass bei gewöhnlicher Rostfeuerung die Saughöhe in einem 6er Ofen 10 bis 12 Millimeter betrug, während bei der Generatorfeuerung nur $1^1/_2$ bis 2 Mm. Saughöhe erforderlich sind. Das Manometerglas ist der grösseren Flüssigkeit wegen mit Terpentin statt mit Wasser gefüllt.

Ratibor, den 1. November 1877.

Untersuchung über die Stabilität und Festigkeit von cylindrischen Bassinwänden.

Von Prof. Undeutsch in Freiberg.*)

(Mit Tafel 12 und 13.)

Es ist eine vielfach vertretene Ansicht, dass an einem cylindrischen Bassin die Hauptbeanspruchung durch den Flüssigkeitsdruck je zwei diametral gegenüberliegende Verticalschnitte erfahren, so dass die absolute Festigkeit des Bindemittels resp. des Bausteines in jenen Verticalschnitten dem Flüssigkeitsdrucke vorherrschend Widerstand zu leisten habe.

Bedeutet nach Fig. 1, Tafel 12:

H = Höhe des Bassins in Met.,
$d = 2r$ = Durchmesser desselben in Met.,
a = obere, b = untere } Breite der Bassinwand in Met.,
k = Festigkeitscoëfficient des Bindemittels für Zug,

*) Nach einem vom Verfasser gefälligst eingesandten Separat-Abdruck aus dem „Civilingenieur", XXIII. Band, 4. und 5. Heft.

$\gamma = 1000$ Klgr. pro 1 Kbm. Wasser (resp. Gewicht von 1 Kbm. Flüssigkeit), dann müsste gelten:

$$\frac{H^2 . \gamma . d}{2} = 2 \frac{(a + b)}{2} . H . k,$$

$$b = \frac{H . \gamma . r}{k} - a.$$

Wäre beispielsweise

$H = 6^m$,

$r = 6{,}5^m$,

$a = 1{,}25^m$,

$k = 100000^{kg}$ pro 1 □^{m} für Cement und Zug,

dann ist bei 10facher Sicherheit $b = 2{,}65^m$.

Eine Beanspruchung der Bassinwand in angeführter Weise kann aber selbstredend erst eintreten, wenn die Hälfte der ganzen Bassinwand ungenügend mit der Bassinsohle verbunden nnd durch den Wasserdruck verschiebbar wird.

Nnn gilt für das Gleichgewicht zwischen dem Wasserdrucke auf die halbe Bassinwand nnd der Scheerfestigkeit des Bindemittels an der Sohle des Bassins

$$\frac{(R^2 - r^2) . \pi}{2} . k_s = \frac{H_2 . \gamma . d}{2},$$

sofern bedeutet

R = grösster Halbmesser der Wand an der Sohle,

k_s = Coëfficient der Scheerfestigkeit des Bindemittels,

nnd es folgt:

$$R = \sqrt{r \left\{ \frac{2 . H^2 . \gamma}{\pi . k_s} + r \right\}}$$

nnd

$$b = (R - r).$$

Werden nun obige Werthe und

$$k_s = 50000^{kg}$$

für Cement und Gleichgewicht eingesetzt, so folgt

$$b = 0{,}22^m!$$

Führt man statt der Scheerfestigkeit des Bindemittels die Reibung an der Sohle der halben Bassinwand ein, so gilt nach Fig. 1:

Volumen der ganzen Wand

$$V_0 = 2\pi . F_0 . x_0,$$

$$F_0 . x_0 = f_1 . x_1 + f_2 . x_2,$$

$$f_1 = aH,$$

$$x_1 = r + \frac{a}{2},$$

$$f_2 = \frac{n . H}{2},$$

$$x_2 = r + a + \frac{n}{3},$$

$$G = \text{Gewicht der halben Bassinwand} = \frac{V_0}{2} . \gamma_1$$

$$= \pi . \gamma_1 \left\{ aH\left(r + \frac{a}{2}\right) + \frac{nH}{2}\left(r + a + \frac{n}{3}\right) \right\},$$

folglich die Reibung an der Sohle

$$F_{II} = fG = H\,.\,\pi\,.\,f\,.\,\gamma_1 \left\{ a\left(r + \frac{a}{2}\right) + \frac{n}{2}\left(r + a + \frac{n}{3}\right)\right\}$$

$$= \pi\,.\,H\,.\,f\,.\,\gamma_1 \left\{ ar + \frac{a^2}{2} + \frac{1}{6}\,(3r + 2a + b)\,.\,(b - a)\right\},$$

$$F_{II} = \frac{\pi\,.\,H\,.\,f\,.\,\gamma_1}{6} \left\{ 3ar + a^2 + b(3r + a) + b^2 \right\}.$$

Nun soll sein:

$$F_{II} = \frac{H^2\,.\,\gamma\,.\,d}{2} = H^2\,.\,\gamma\,.\,r,$$

also:

$$b = \sqrt{\frac{(3r + a)^2}{4} + \frac{6\,.\,r}{\pi\,.\,f}\,.\,H\,.\,\frac{\gamma}{\gamma_1} - a(3r + a)} - \frac{(3r + a)}{2}.$$

Die oben angenommenen Grössen, ferner $\gamma_1 = 2000^{kg}$ pro Khm. Bassinwand und f für Stein auf Stein = 0,65 eingesetzt, folgt

$$b = 1{,}42^{m}!$$

Denkt man sich nun diese unterste Breite dem Baue zu Grunde gelegt und Cementbindung gewählt, so würde hierdurch eine grosse Sicherheit gegen das Verschieben der Bassinwand geboten, so dass eine Beanspruchung der absoluten Festigkeit des Bindemittels resp. der Bausteine in den diametral gegenüber gelegenen verticalen Wandquerschnitten in der oben angeführten Weise nicht entstehen kann.

Aber angenommen, die Bindung an der Sohle sei sehr schwach, auch eine Verschiebung der Wand und damit eine pro Flächeneinheit gleichmässige Beanspruchung der absoluten Festigkeit in jenen verticalen Querschnitten möglich, so würden — falls die Dimensionen der letzteren und mit ihnen die Widerstandskräfte verglichen mit dem Wasserdrucke zu klein wären — im Bassin Verticalrisse entstehen, welche von der Sohle bis zum Rande des Bassins gleich weit klaffen müssten.

In Wirklichkeit beobachtet man nun allerdings Verticalrisse, aber nur solche, welche am Bassinrande am weitesten klaffen und nach der Tiefe hin verschwinden; folglich ist die Eingangs angeführte Ansicht sehr wahrscheinlich unrichtig und die Ursache zur Entstehung der Risse in einer anderen Art der Bewegung des Bassins zu suchen.

Füllt man ein vertical stehendes, am unteren Ende geschlossenes Gummirohr mit Quecksilber, so erleidet der untere Theil der Rohrwand durch den Quecksilberdruck eine in Figur 2 angedeutete Formveränderung, und es darf angenommen werden, dass, sofern das untere Rohrende offen und der Druck im Rohre gehalten werden könnte, eine durch die punktirten Linien a b angegebene, also sich stetig nach unten erweiternde Form entstehen würde; das unten geschlossene Rohr zeigt hingegen das Bestreben, eine sich nach oben erweiternde, durch die Linien c d angegebene Form anzunehmen.

Ein weiter niedriger Gummicylinder, an seinem untersten Theile dicht an einen kreisrunden Boden vom Durchmesser des Cylinders befestigt, mit Quecksilber gefüllt, zeigt ebenfalls eine Formveränderung, welche sowohl die theilweise von oben nach unten, als auch die theilweise von unten nach oben stattfindende Erweiterung erkennen lässt.

Eine runde gemauerte Bassinwand wird nun durch den Flüssigkeitsdruck in gleicher Weise beansprucht werden; da aber die gemauerte Wand als ein starrer Körper zu betrachten ist, so wird sich das nach unten stattfindende Erweiterungsbestreben über die ganze Tiefe fortsetzen und die Wand soll von der Bassinsohle losgelöst werden; während bei widerstandleistender Verbindung

der Wand mit der Sohle sich das Erweiterungsbestreben von unten nach oben von der Sohle bis zum Kopf des Bassins fortpflanzen wird.

Diese Behauptung kann experimentell bestätigt werden, indem man die auf ein Gummibassin wirkenden Quecksilberdrücke auf am Boden des Bassins charnierartig eingefügte, ursprünglich vertical stehende Drähte überträgt, die nach der Wirkung der Drücke — wie in Figur 3 — auf die Oberfläche eines sich nach oben erweiternden abgestutzten Kegels zu liegen kommen.

Denkt man sich nun aus einer gemauerten Bassinwand durch zwei in der Entfernung 1 über die ganze Höhe des Bassins gelegte verticale Radialschnitte ein Element herausgeschnitten, so lässt sich nunmehr dessen Beanspruchung durch den Flüssigkeitsdruck angeben. Ist das Element mit der Sohle des Bassins nicht starr oder, verglichen mit den wirkenden äusseren Kräften, zu schwach verbunden, so wird entweder eine Verdrehung um den Bassinrand oder eine radiale Auswärtsverschiebung des Elementes entstehen; ist aber die Verbindung der Elemente mit der Sohle eine sichere, so wird nur noch ein Kippen der Wand nach aussen um einen Punkt in der Sohle eintreten.

Dieser Drehpunkt ist folgendermassen zu bestimmen: Soll ein Kippen der Wand nach aussen unterbleiben, soll also ein Oeffnen der horizontalen Mauerfugen an der Innenseite der Wand nicht eintreten, so dürfen auf dieser Seite weder das Bindemittel, noch der Baustein verticale Zugkräfte erleiden.

Es bedeutet in Figur 4:

R_0 = Resultirende aus sämmtlichen auf das Stabstück CDEF wirkenden äusseren Kräften,

AB = neutrale Achse des Stabes,

α = Neigungswinkel der Resultirenden R_0 zur neutralen Achse,

a_1 resp. a_2 = Entfernung des Durchschnittspunktes der Resultirenden R_0 und der zur neutralen Achse senkrechten Ebene CD von der neutralen Achse,

e_1 und e_2 = Entfernung der am stärksten gezogenen resp. gedrückten Fasern von der neutralen Achse,

r = Hebelarm der Resultirenden R_0 bezogen auf den Durchschnittspunkt O der neutralen Achse mit der Ebene CD,

T = Trägheitsmoment der Querschnittsfläche F des Stabes,

S_1 = Spannung pro Flächeneinheit in der Entfernung e_1, } herrührend von der Abbiegung des Stabes durch das Moment $(R_0 . r)$,

S_2 = Spannung pro Flächeneinheit in der Entfernung e_2, } herrührend von der Abbiegung des Stabes durch das Moment $(R_0 . r)$,

P = Componente von R_0 in der Richtung der neutralen Achse,

dann erleidet die Flächeneinheit im Querschnitte F eine Druckspannung, herrührend von P:

$$\frac{P}{F} = \frac{R_0 . \cos\alpha}{F},$$

ferner gilt

$$\Sigma(P . l) = R_0 . r = S_1 . \frac{T}{e_1},$$

$$S_1 = \frac{(R_0 . r) . e_1}{T} \text{ und } S_2 = \frac{(R_0 . r) . e_2}{T};$$

folglich ist die totale Spannung in C

$$S' = \frac{P}{F} + S_1 = \frac{P}{F} + \frac{(R_0 . r) . e_1}{T}$$

und in D

$$S'' = \frac{P}{F} - S_2 = \frac{P}{F} - \frac{(R_0 . r) . e_2}{T}.$$

Je nachdem S' und S'' positiv oder negativ ausfallen, erhält man Druck oder Zugspannungen. Damit nie Zug stattfindet, muss mindestens sein

$$S'' = 0,$$

also

$$\frac{P}{F} - \frac{(R_0 \cdot r) \cdot e_2}{T} = \frac{R_0 \cdot \cos\alpha}{F} - \frac{R_0 \cdot a_1 \cdot \cos\alpha \cdot e_2}{T} = 0,$$

$$a_2 = \frac{T}{F \cdot e_2} \text{ resp. } a_1 = \frac{T}{F \cdot e_1}.$$

Hieraus geht hervor, dass die Resultirende R_0 sich mit der Ebene CD innerhalb der Strecken a_1 und a_2, höchstens aber in den Entfernungen a_1 oder a_2 von der neutralen Achse schneiden darf.

Der Horizontalschnitt des Bassinwandelementes ist ein Rechteck; dann gilt für jeden beliebigen Schnitt in der Tiefe x unter dem Bassinrande (Fig. 6):

$$F = y \cdot 1,$$

$$T = \frac{y^3}{12},$$

$$e_1 = e_2 = \frac{y}{2},$$

$$a_1 = a_2 = \frac{T}{F \cdot e} = \frac{y}{6}.$$

Es liegen also die möglichen Durchschnitte der Resultirenden R_0 mit y innerhalb des mittleren Drittels von y. Je nach dem zu gehenden Sicherheitsgrade wählt man auf dieser Strecke einen Punkt als Drehpunkt für das Element.

Werden nun entweder sämmtliche Elemente um die auf solche Weise bestimmten Drehpunkte — also die ganze Bassinwand — nach aussen gekippt, oder wird das ganze Bassin durch den Wasserdruck nach unten erweitert, d. h. werden die einzelnen Elemente um den Bassinrand auswärts gedreht, so sind mit der Vergrösserung der Durchmesser nothwendigerweise Ausdehnungen der Bassinwand in tangentialer Richtung verbunden, welche in der Wand tangentiale Zugspannungen (Fig. 5) hervorrufen, die um so grösser werden, je weiter die gespannten Wandtheile vom Drehorte entfernt liegen. Ist jedes Wandelement für sich allein stabil, kann also ein Kippen nicht eintreten, so werden die Tangentialkräfte gleich Null; ist aber das Element für sich allein nicht stabil, so muss den entstehenden tangentialen Zugspannungen durch die Reibung in den horizontalen Steinfugen resp. durch die Festigkeit des Bindemittels Widerstand geleistet werden.

Für die folgenden Betrachtungen sollen nun mit Rücksicht auf die zur Anwendung gelangenden Bausteine und Bindemittel drei Fälle unterschieden werden:

A.

Es sollen kurze Bruchsteine mit Kalkmörtelbindung angewendet und wegen der sehr kleinen absoluten Festigkeit des Kalkmörtels und der bei sehr kleiner Länge der Steine zu geringen Reibung die tangentialen Zugkräfte nicht in Rechnung gebracht werden; demnach ist die Bassinwand so stabil zu construiren, dass ohne Rücksicht auf Tangentialwiderstandskräfte ein Kippen derselben unmöglich wird, also Tangentialzugkräfte gar nicht hervorgerufen werden.

B.

Es soll die Bassinwand aus ausgesuchten Bruchsteinen von möglichst grosser Länge mit Kalkmörtelbindung ausgeführt und den tangentialen Zugkräften durch die in diesem Falle grossen tangentialen Reibungskräfte Widerstand geboten werden.

C.

Die Bassinwand werde aus Ziegel- oder bearbeiteten Sandsteinen und Portlandcement hergestellt und es soll wegen der grossen Festigkeit des Cementes durch diese den Zugkräften unter grosser Sicherheit Widerstand geleistet werden.

A.

Bedeutet

H = Höhe des Bassins in Met.,

γ = Gewicht eines Kbm. Flüssigkeit (für Wasser = 1000 ^{Kg}),

so ist der resultirende Wasserdruck auf das Bassinwandelement von der Breite 1

$$P = \frac{H^2 \cdot \gamma}{2}$$

und der Angriffspunkt dieser Kraft liegt bekanntlich um $\frac{H}{3}$ von der Bassinsohle aufwärts.

Wegen der sehr kurzen Steine sind die Bassinwandelemente als von einander getrennt anzusehen und es würde sich dann die Wandstärke des Bassins in der Tiefe x unter dem Bassinrande mit Rücksicht auf ein radiales Auswärtsschieben nach der Grösse der widerstehenden Reibung in der in der Tiefe x liegenden Horizontalfuge berechnen.

Bedeutet in Figur 6:

G_x = Gewicht des über der Tiefe x liegenden Mauertheiles des Elementes,

f = Reibungscoëfficient,

F_x = Reibung in der in der Tiefe x liegenden Horizontalfuge,

P_x = Wasser- resp. Flüssigkeitsdruck auf den Theil des Elementes von der Tiefe x,

so gilt hier

$$F_x = P_x,$$

$$G_x \cdot f = \frac{x^2 \cdot \gamma}{2},$$

nun ist für

$$x = 0,$$

$$P_x = F_x = 0,$$

also auch G_x und damit die Wanddicke an dieser Stelle = 0. Mit zunehmendem x wächst aber stetig P_x, folglich muss hiermit stetig F_x also G_x wachsen, wesshalb der Wand zunächst ein rechtwinkeliges Dreieck als Querschnittsform zu geben ist. Mit Rücksicht hierauf folgt:

$$G_x = \frac{x \cdot y}{2} \cdot \gamma_1,$$

sofern bedeutet

y = Wandstärke in der Tiefe x,

γ_1 = Gewicht der Kubikeinheit Mauerwerk,

und es gilt:

$$\frac{x \cdot y}{2} \cdot \gamma_1 \cdot f = \frac{x^2 \cdot \gamma}{2}$$

$$y = \frac{x \cdot y}{f \cdot \gamma_1} \quad \text{. . . . . (I)}$$

Wäre es statthaft, die Festigkeit des Mörtels in Rechnung zu bringen, so würde gelten, wenn k_s = Festigkeitscoëfficient des Mörtels für Abscheeren bedeutet,

$$y \cdot 1 \cdot k_s = \frac{x^2 \cdot \gamma}{2},$$

$$y = \frac{x^2 \cdot \gamma}{2 \cdot k_s} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \quad \text{(II)}$$

Während diese Gleichung als äussere Begrenzungslinie der Mauer eine Parabel liefert, giebt die Gleichung (I) eine Gerade.

Wäre eine Erweiterung des Bassins, wie in Fig. 7, nach unten möglich, so würde gelten

1) mit Berücksichtigung der Reibung in der Horizontalfuge (Fig. 8):

$$- G_x \cdot \frac{y}{3} - F_x \cdot x + \frac{x^3 \cdot \gamma}{3} = 0,$$

$$- \frac{x \cdot y}{2} \cdot \gamma_1 \cdot \frac{y}{3} - \frac{x \cdot y}{2} \cdot f \cdot \gamma_1 \cdot x + \frac{x^3 \cdot \gamma}{3} = 0,$$

es folgt:

$$y = \frac{x}{2} \cdot \left\{ \sqrt{9 \cdot f^2 + 8 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1}} - 3 f \right\} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad \text{(III)}$$

und für $x = H$:

$$b = \frac{H}{2} \cdot \left\{ \sqrt{9 f^2 + 8 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1}} - 3 f \right\} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad \text{(III}^a\text{)}$$

2) mit Berücksichtigung der Scheerkraft K_x des Bindemittels (Fig. 8):

$$- G_x \cdot \frac{y}{3} - K_x \cdot x + \frac{x^3 \cdot \gamma}{3} = 0,$$

$$- \frac{x \cdot y^2}{6} \cdot \gamma_1 - y \cdot k_s x + \frac{x^3 \cdot \gamma}{3} = 0,$$

es folgt:

$$y = \frac{k_s}{\gamma_1} \cdot \left\{ \sqrt{9 + \frac{2 \cdot x^2 \cdot \gamma \cdot \gamma_1}{k_s^2}} - 3 \right\} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad \text{(IV)}$$

und für $x = H$:

$$b = \frac{k_s}{\gamma_1} \cdot \left\{ \sqrt{9 + \frac{2 \cdot H^2 \cdot \gamma \cdot \gamma_1}{k_s^2}} - 3 \right\} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad \text{(IV}^a\text{)}$$

Ist nun b so gross, dass weder eine Auswärtsverschiebung, noch eine Verdrehung um O stattfinden kann, dann ist noch ein Umkippen des oberen Bassintheiles um die Sohle nach aussen möglich.

Es werde in Figur 9 der äusserste Punkt O_1 des mittleren Drittels der Dicke y als Drehpunkt gewählt, dann gilt:

$$G_x \cdot \frac{y}{3} - P_x \cdot \frac{x}{3} = 0,$$

$$x \cdot \frac{y^2}{6} \cdot \gamma_1 = \frac{x^3 \cdot \gamma}{6},$$

$$y = x \cdot \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \quad \text{(V)}$$

und für $x = H$:

$$b = H \cdot \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \quad \text{(V}^a\text{)}$$

Mit Rücksicht auf praktische Ausführbarkeit muss nun der Bassinwand eine obere Breite a, dem Verticalschnitte der Wand also eine Trapezform gegeben werden, Figur 10, dann ist

$$y = a + v,$$

$$v = \frac{n \cdot x}{H},$$

$$y = a + \frac{n \cdot x}{H},$$

für $x = H$:

$$b = a + n \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (VI)$$

Ferner gilt

$$G_1 \left(v + \frac{a}{2} - \frac{y}{3} \right) + G \left(\frac{2}{3} v - \frac{y}{3} \right) - \frac{x^3 \cdot \gamma}{6} = 0,$$

$$G_1 = a x \cdot \gamma_1,$$

$$G = \frac{v \cdot x}{2} \cdot \gamma_1.$$

Nach Einsetzung der Werthe folgt:

$$n^2 + n \cdot 3 \cdot \frac{H}{x} \cdot a = \left(\frac{H}{x} \right)^2 \cdot \left(x^2 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} - a^2 \right),$$

$$n = \frac{1}{2} \cdot \frac{H}{x} \cdot \left\{ \sqrt{5 a^2 + 4 \cdot x^2 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1}} - 3 a \right\} \quad \ldots \ldots \ldots \quad (VII)$$

für $x = H$:

$$n = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \sqrt{5 a^2 + 4 H^2 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1}} - 3 a \right\} \quad \ldots \ldots \ldots \quad (VII^a)$$

für $a = o$:

$$n = H \cdot \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (VII^b)$$

für $n = o$ folgt aus VII^a:

$$a_{max} = H \cdot \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (VII^c)$$

Jedem anderen a entspricht bei derselben Widerstandsfähigkeit der Wand ein anderes n; man erhält daher mit Rücksicht auf die Baukosten das vortheilhafteste a, wenn die verticale Querschnittsfläche F_1 der Wand, also auch die Baukosten ein Minimum werden; demnach gilt

$$\frac{d F_1}{d a} = 0,$$

$$F_1 = \frac{a + b}{2} \cdot H = \left(a + \frac{n}{2} \right) \cdot H,$$

$$F_1 = \frac{H}{4} \left\{ a + \sqrt{5 a^2 + 4 \cdot H^2 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1}} \right\},$$

$$\frac{d F_1}{d a} = 1 + \frac{5 a}{\sqrt{5 a^2 + 4 \cdot H^2 \cdot \frac{\gamma}{\gamma^1}}} = 0,$$

$$\sqrt{5 a^2 + 4 \cdot H^2 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1}} = - 5 a,$$

$$a = \pm H \cdot \sqrt{\frac{\gamma}{5 \cdot \gamma_1}}$$

Der Gleichung $\sqrt{5a^2 + 4 . H^2 . \frac{\gamma}{\gamma_1}} = -5a$ wird nur genügt durch

$$a = -H . \sqrt{\frac{\gamma}{5\gamma_1}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad \text{(VIII)}$$

Nun kann man schreiben:

$$n = \frac{1}{2}\left\{\sqrt{5a^2 + 4 . H^2 . \frac{\gamma}{\gamma_1}} - 3a\right\} = \frac{1}{2}\left\{-5a - 3a\right\} = -4a = -4 . -H . \sqrt{\frac{\gamma}{5 . \gamma_1}} =$$

$$n = 4 . H . \sqrt{\frac{\gamma}{5 . \gamma_1}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad \text{(VIII}^a\text{)}$$

Ferner ist $F_1 = \left(a + \frac{n}{2}\right) . H$, also

$$F_{1\,min} = \left(a - \frac{4a}{2}\right) . H = -H\ a = H^2 . \sqrt{\frac{\gamma}{5 . \gamma_1}} \quad \ldots\ldots \quad \text{(IX)}$$

Nach der Figur 11 ist

$$F_{1\,min} = \frac{4}{2} . H^2 . \sqrt{\frac{\gamma}{5 . \gamma_1}} - H^2 . \sqrt{\frac{\gamma}{5 . \gamma_1}} = H^2 . \sqrt{\frac{\gamma}{5 . \gamma_1}} .$$

Dieses Resultat liefert unausführbare Werthe, daher liefert

$$a = 0$$

mit Rücksicht auf die Möglichkeit praktischer Ausführbarkeit den Minimalwerth für F_1.

Da nun $a = o$ den wirklichen Verhältnissen ebenfalls nicht genügt, so ist a nach Bedarf zu wählen

$$n = \frac{1}{2}\left(\sqrt{5a^2 + 4 . H^2 . \frac{\gamma}{\gamma_1}} - 3a\right) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad \text{(VII}^a\text{)}$$

und

$$b = a + n \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad \text{(VI)}$$

zu berechnen.

Dieser Werth für b muss hierauf verglichen werden mit demjenigen, welcher erforderlich ist, damit ein radiales Auswärtsschieben eines Elementes nicht stattfindet:

Es gilt

$$H . \frac{a + b}{2} . \gamma_1 . f = \frac{H^2 . \gamma}{2}$$

$$b = \frac{H}{f} . \frac{\gamma}{\gamma_1} - a \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad \text{(X)}$$

Damit ferner eine nach unten hin zunehmende Erweiterung des Bassins, also eine Verdrehung der Elemente um den Bassinrand nicht stattfindet, muss gelten (Fig. 12):

$$\frac{H^3 . \gamma}{3} - G\left(a + \frac{n}{3}\right) - G_1 . \frac{a}{2} - F_{II} . H = 0,$$

$$\frac{H^3 . \gamma}{3} - \frac{H . n}{2} . \gamma_1\left(a + \frac{n}{3}\right) - \frac{H . a^2}{2} . \gamma_1 - H^2 . \gamma_1 . f\left(a + \frac{n}{2}\right) = 0,$$

$$n^2 + n . 3(a + Hf) = \left\{2H^2 . \frac{\gamma}{\gamma} - a(6Hf + 3a)\right\}$$

$$n = \sqrt{\left\{\frac{3}{2}(a + Hf\right\}^2 + \left\{2H^2 . \frac{\gamma}{\gamma_1} - 3a(2Hf + a)\right\}} - \left\{\frac{3}{2}(a + Hf)\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad \text{(XI)}$$

und hiernach

$$b = a + n \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad \text{(XI}^a\text{)}$$

Beiläufig in (XI) a = 0 gesetzt, folgt der in (III^a) für h erhaltene Werth:

$$h = n = \frac{H}{2}\left\{\sqrt{9f^2 + 8 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1}} - 3f\right\}.$$

Soll nun ferner eine Verschiebung der halben Bassinwand, und somit eine Trennung derselben in zwei diametral gegenüberliegenden Verticalschnitten unterbleiben, so muss die Reibung an der Sohle der halben Bassinwand mindestens gleich dem auf die letztere treffenden Wasserdrucke sein; hiernach gilt die eingangs angeführte Gleichung

$$h = \sqrt{\frac{(3r+a)^2}{4} + \frac{6 \cdot r}{\pi \cdot f} \cdot H \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} - a(3r+a)} - \frac{(3r+a)}{2} \quad \ldots \ldots \quad \text{(XII)}$$

(Fortsetzung folgt.)

Die Leuchtfeuer an den deutschen Küsten.

Wir entnehmen einem aus sachkundiger Feder stammenden Aufsatz in der Nat. Zeit. folgende Ausführungen, indem wir auf einen früheren Artikel in diesem Journal: Beleuchtungsapparate für Leuchtthürme 1874 p. 813 verweisen.

Zur Zeit sind 157 Leuchtfeuer an den deutschen Küsten in Thätigkeit, welche sich auf 127 Stationen vertheilen; in Errichtung begriffen und der Vollendung nahe sind ferner 5 Stationen mit Leuchtfeuern. Die dabei zur Verwendung kommenden Leuchtapparate repräsentiren die ganze Skala von der gewöhnlichen Lampe oder Gaslaterne bis zu den Fresnel'schen Apparaten mit ihrem Heer von katadioptrischen Kugelschirmen und Untertheilen, dioptrischen Linsenschirmen, parabolischen Glasspiegeln und Scheinwerfern, vertikalen Vorprismenschirmen, Rotationswerken mit Druckkolben, Moderateur-, Degrand'schen Lampen, bei denen die Regulirung des Oelzuflusses mittels eines konischen Stahlstiftes erfolgt, mit hydrostatischen Lampenvorrichtungen bis zu fünf concentrischen Dochtsystemen und anderen Konstruktionen zur Erhöhung des Lichteffectes auf möglichst weite Entfernungen. Der Art nach zerfallen die Leuchtfeuer in feste und rotirende, blinkende und funkelnde, weisse und farbige, und die daraus möglichen Kombinationen, gestatten dem Schiffsführer auch in solchen Gebieten eine schnelle und sichere Orientirung, wo wie beispielsweise bei den Jahde- Weser- und Elbmündungen, bei der Einfahrt ins Haff, in die Danziger Bucht die Configuration der Küste oder des Meeresbodens eine Häufung der zurechtweisenden Feuer erheischt.

Bezüglich der Sichtweite von der See aus gruppiren sich die deutschen Leuchtfeuer folgendermassen: bis auf 1 geographische Meile oder 4 Seemeilen sind sichtbar 18 pCt, von da bis 2 geographische Meilen 45 pCt., auf 2 bis 3 Meilen 18 pCt., bis 4 Meilen 7 pCt., ebenso viele bis 5 Meilen und zwar leuchten auf diese letztere Entfernung die Feuer von Memel, Gross Horst, Rothen Kliff (Sylt), Amrum und Norderney. Noch über 5 geographische Meilen hinaus senden ihre Lichtwirkungen die Feuer von Arcona, Rixhöft, Scholpin, Nidden, Swinemünde und Brüsterort in der Ostsee, und zwar sind Swinemünde und Brüsterort die weitest leuchtenden von allen mit einer Sichtweite von 6 geographischen oder 24 Seemeilen. Als Beleuchtungsmaterial dient vorzugsweise Rüböl, Petroleum, Mineralöl und bei neueren Anlagen, wenn der betreffende Ort damit versehen ist, Gas. Ungefähr 50 pCt. aller Stationen verwenden Petroleum, 40 pCt. Rüböl, die übrigen etwa in gleicher Anzahl Mineralöl und Gas. An Rüböl wird auf den grössten Sichtweiten, also von Leuchtfeuern erster Ordnung, bis zu 725 Gramm stündlich und 3000 Kgr. jährlich verbraucht, von dem billigeren Mineralöl auf gleiche Entfernungen bis 5000 Kilogramm jährlich, während das jährliche Maximalquantum an Petroleum nur 2700 Kgr. beträgt. Das Gasfeuer Bremerhaven gebraucht für 10 Seemeilen Sichtweite 1,02 Kbm. pro Stunde und 3900 Kbm. Gas pro Jahr. Im Ganzen verbrennen die Leuchtfeuer im Jahre ungefähr an Rüböl 36,000, Petroleum 31,000 und Mineralöl 25,000 Kgr., was nach den jetzigen Engros-Markt-

preisen einen Kostenaufwand von jährlich weit über 40.000 Mark allein an diesen Beleuchtungsmaterialien verursacht. Rettungsstationen, deren Ausrüstung zum Theil Eigenthum der deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger ist, sind mit diesen Leuchtfeuern 17, Telegraphenstationen bis jetzt 6 verbunden. Eine grosse Anzahl von ihnen ist weiter mit Vorrichtungen für Fern- und Flaggensignale, Lootsensignale und Nothsignale (durch Rakoten, Kanonen) ausgerüstet. Entsprechend der hohen Wichtigkeit der die Leuchtfeuer bei trübem, dickem Wetter ersetzenden Nebelsignale lässt man sich in neuester Zeit deren Vermehrung und Vervollkommnung mit ganz besonderer Sorgfalt angelegen sein. Mit Ausnahme von Borkum-Riff haben alle Feuerschiffe — wir zählen deren zur Zeit 21 — bei nebliger oder unsichtiger Luft (starkem Regen etc.) in kurzen Intervallen mit der Schiffsglocke zu läuten oder das Gong zu schlagen. Nebelglocken finden sich auch sonst zur Ergänzung der Leuchtfeuer auf Land, ausserdem aber an durch Untiefen, Riffe, besonders gefährlichen Stellen das Nebelhorn. Auch in Rixhöft (in der Provinz Westpreussen), wo auf der bewaldeten Nordspitze des gleichnamigen Vorgebirges zwei weisse feste Feuer erster Ordnung mit einer Sichtweite von fast 22 Seemeilen in einer Höhe von mehr als 70 Meter über dem Wasserspiegel emporragen, ist jetzt eine Nebel-Signal-Station errichtet und im Spätherbst dieses Jahres in Betrieb gesetzt. Das tönende Instrument ist hier eine Sirene erster Klasse, welche, durch komprimirte Luft angelassen, nach je 55 Sekunden Pause regelmässige Signale von 5 Sekunden Dauer geben wird. Auch bei noch so dicker Luft dürfte dies Signal auf 3 Seemeilen, also $^3/_4$ geographische Meilen zu hören sein. — Zur Bedienung der Feuer und der oft sehr komplicirten Apparate, zur Aufsicht in den Leuchtthürmen und Gebäuden, zur Abgabe der Signale, sowie zur Bemannung der in ihrem Standort von der Gunst des Wetters abhängigen Leuchtschiffe ist natürlich ein erhebliches Kontingent erprobter und erfahrener Männer, eingeübter Feuermeister, Assistenten, Wärter, ja bei den Feuerschiffen eine bis auf den Koch und die Handwerker vollständige Schiffsbemannung erforderlich. Denn nur in den seltensten Fällen lässt sich mit so ergötzlicher Einfachheit auskommen, dass, wie in Eckernförde und Flensburg die Gasfeuer der betreffenden Buchten vom städtischen Laternenanzünder in Wirksamkeit gesetzt werden. Vergegenwärtigt man sich hiernach die Gesammtunterhaltung, so erhellt eine sehr respektabe Kostensumme für das deutsche Reich, besonders da die Fälle, in denen aus Hafenkassen, Gemeindemitteln oder gar von der Kaufmannschaft selbst bedeutender Handelsküstenplätze deren bezügliche Leuchtfeuereinrichtungen unterhalten oder auch nur subventionirt werden, sehr selten sind. Zur Vervollkommnung der alten Einrichtungen, wo diese noch in dem bescheidenen Umfang ihres Jahrzehnte zurückdatirenden Ursprungs in Gebrauch sind und zu weiterem Ersatz durch neue, wirksamere, aus den fortschreitenden Ergebnissen wissenschaftlicher Forschung gewonnenen Beleuchtungsmethoden, wird auch auf diesem, den Wohlstand der Nation so nahe berührenden Felde, die Pflicht stets mahnen.

Intensitätsverhältnisse einiger irdischer Lichtquellen. *)

Mit Hilfe des Spectral-Photometers hat H. B. Vogel im Verein mit G. Müller die gebräuchlichsten Lichtquellen in Bezug auf ihre Intensität in den verschiedenen Theilen des Spectrums untersucht und ist dabei zu folgenden Resultaten gelangt:

1) das Licht einer Wachskerze ist im Blau relativ schwächer als das einer Stearin- und Paraffin-Kerze.

2) Petroleum gibt im Blau grössere Intensität als Oel.

*) Nach dem Monatsbericht der Berliner Academie der Wissenschaften.

3) Eine Petroleumlampe sendet bei frisch abgeschnittenem Dochte mehr blaue und violette Strahlen aus, als wenn sie einige Zeit gebrannt hat. Das Verhältniss dafür ist ungefähr 12 : 11.

4) Eine Gasflamme ist im Roth und im Blau und Violet relativ heller als eine Petroleumflamme.

5) Die einzelnen Theile der Flammen, welche einen sehr beträchtlichen Unterschied in Bezug auf die Totalintensität haben, sind in Bezug auf verschiedene Stellen des Spectrums wenig verschieden.

6) Die Vergleichung einer Petroleumlampe (flacher Docht) mit einer Silber'schen Oellampe (eine Lampe mit eigenthümlichem, mehrfachem Luftzuge durch sehr grosse Lichtstärke ausgezeichnet) hat ergeben, dass die Petroleumlampe relativ mehr brechbare Strahlen aussendet.

7) Das Gegentheil findet statt bei einer Silber'schen Lampe mit Petroleum, welche mit derselben gewöhnlichen Petroleumlampe verglichen wird.

8) Eine Vergleichung einer Petroleumlampe mit Drummond'schem Kalklicht hat im Allgemeinen zu dem Resultate geführt, dass das letztere vom Grün ab eine sehr beträchtliche grössere Intensität besitzt, die sich im Blau und Violet bis auf mehr als das Doppelte steigern kann. Das Kalklicht war jedoch so inconstant, dass von einer einigermassen sicheren Messung keine Rede sein kann.

Ueber die Anforderungen, welche an ein zu häuslichen Zwecken bestimmtes Wasser zu stellen sind;

von F. Fischer.

(Schluss.)

Hinsichtlich der gasförmigen Bestandtheile gilt mit Recht allgemein, dass ein wohlschmeckendes Trinkwasser nicht ganz frei von Sauerstoff und (in Form von Bicarbonaten vorhandener) Kohlensäure sein sollte, unbedingt erforderlich für ein Trinkwasser sind diese Stoffe nicht. Freie Kohlensäure enthalten die gewöhnlichen Brunnenwässer in der Regel nicht.†) Es dürfte sich übrigens kaum ein Brunnen- oder Quellwasser finden, das diese Stoffe nicht in hinreichender Menge enthielte.

Bei Beurtheilung eines Trinkwassers kommt auch die Temperatur desselben in Frage. Ein gutes Quell- und Brunnenwasser wird im Allgemeinen das ganze Jahr hindurch die mittlere Bodentemperatur, für Deutschland 9 bis 11°, oder doch nur geringe Abweichungen hiervon zeigen (F. Fischer: Trinkwasser S. 9). Ein Wasser, welches durch die Lufttemperatur beeinflusst wird, kann im Winter durch seine Kälte nachtheilig wirken, so dass es vor dem Trinken oft erst erwärmt werden muss. Schwieriger ist es, das zu warme Wasser im Sommer auf die zum Trinken passende Temperatur abzukühlen, da die wenigsten Menschen in der Lage sind, hierzu Eis anwenden zu können.

Ein gutes Trinkwasser soll demnach folgenden Anforderungen genügen:

1) Es muss klar, farblos und geruchlos sein.
2) Die Temperatur in verschiedenen Jahreszeiten darf nur innerhalb geringer Grenzen schwanken
3) Es darf nur wenig organische Stoffe und keine (Fäulniss-) Organismen enthalten.
4) Es darf kein Ammoniak, keine salpetrige Säure und keine grössere Menge von Nitraten, Chloriden und Sulfaten enthalten.
5) Es soll nicht zu hart sein, namentlich keine wesentlichen Mengen von Magnesiumsalzen enthalten.

Wegen der schwierigen Zerstörung der Fäulnissstoffe im Wasser ist bei Teich- und Flusswasser noch die Bedingung zu stellen, dass dasselbe durchaus keine menschlichen Abfallstoffe aufgenommen haben darf.

†) Sitzungsbericht der Akademie der Wissenschaften, München 1871 Bd. 2 S. 170.

Die englische Commission unterscheidet je nach dem Vorkommen:

1) Regenwasser.
2) Bergland-Tagewasser (upland surface water): a) aus nicht kalkigen Schichten oder Schichten, welche weder Calciumcarbonat noch Calciumsulfat enthalten, und b) aus kalkigen Schichten.
3) Tagewasser von cultivirtem Lande: a) von nichtkalkigen Schichten, b) von kalkigen Schichten.
4) Flachbrunnenwasser.
5) Tiefbrunnenwasser: a) aus nichtkalkigen Schichten, b) aus kalkigen Schichten.
6) Quellwasser: a) aus nichtkalkigen Schichten, b) aus kalkigen Schichten.

Als Schlussergebniss ihrer Untersuchungen über die Zulässigkeit dieser Wässer spricht sie sich im sechsten Bericht (p. 424) in folgender Weise aus:

1) Das Regenwasser enthält von allen Wässern die kleinste Menge fester anorganischer Stoffe gelöst, wenn es in genügender Entfernung von Städten und in reinen Behältern aufgefangen wird; der Gehalt an organischen Stoffen ist jedoch etwas grösser als in Quell- und Tiefbrunnenwasser.
2) Das Regenwasser, welches von den Dächern abfliesst, ist oft durch so viel faulende Stoffe verunreinigt, dass es ohne Gefahr nicht zu Genusszwecken angewendet werden kann.
3) Das Wasser, welches sich auf uncultivirtem, namentlich kalkfreiem Boden in Teichen und anderen Behältern ansammelt oder durch Sandboden fliesst, ist meist zu häuslichen, besser noch zu industriellen Zwecken verwendbar; mehrere Städte in England und Schottland werden mit solchem Wasser versorgt. Es ist fast immer der Gesundheit zuträglich, hat aber zuweilen einen unangenehmen Geschmack, in Folge eines Gehaltes an torfartigen Stoffen.
4) Das auf cultivirtem Boden gesammelte Wasser ist stets mehr oder weniger durch organische Stoffe des Düngers verunreinigt; es ist zu häuslichen Zwecken nicht gut geeignet, immerhin jedoch nicht so schädlich als verunreinigtes Flachbrunnenwasser, vorausgesetzt, dass der Dünger keine menschlichen Excremente enthielt.
5) Es sollte vor dem Gebrauch stets filtrirt werden.
6) Die englischen Flüsse erhalten Zuflüsse von mehr oder weniger bebautem Boden; werden sie durch städtische und Fabrik-Abflusswässer verunreinigt, so ist ihr Wasser zum Trinken und Kochen nicht verwendbar.
7) Noch schädlicher ist das Flachbrunnenwasser, wenn die Brunnen, wie dies gewöhnlich der Fall ist, in der Nähe von Aborten, Düngergruben u. dgl. liegen. Trotz des grossen Gehaltes an ekelhaften und gefährlichen Stoffen ist es meist klar und wohlschmeckend.
8) Zu Genusszwecken ist am besten Quell- und Tiefbrunnenwasser geeignet. Es enthält die wenigste organische Substanz und ist fast immer klar, wohlschmeckend und gesund. Die Temperatur dieses Wassers wird von den verschiedenen Jahreszeiten nicht merklich beeinflusst, so dass es immer kühl und erfrischend ist.
9) In folgender Tabelle I. ist die Zusammensetzung der vier brauchbaren Wässer gegeben, als Mittel von 589 Analysen. Es ergibt sich daraus, 1) dass diese Wässer, nach dem geringsten Gehalt an organischen Stoffen angeordnet, die Reihenfolge einnehmen: Quellwasser, Tiefbrunnenwasser, Regenwasser und Tagewasser; 2) dass die Prüfung auf eine vorhergehende Verunreinigung durch thierische Stoffe beim Quell- und Tiefbrunnenwasser vernachlässigt werden kann; 3) dass Regen- und Tagewässer weicher sind als die beiden anderen.

Tabelle I. Zusammensetzung der brauchbaren Wässer. 1 Liter enthält Milligramm:

	Organischer Kohlenstoff.	Organischer Stickstoff.	Ammoniak.	Stickstoff als Nitrate und Nitrite.	Gesammtstickstoff.	Frühere Verunreinigung*) in 100,000	Chlor.	Härte.**) Veränderliche	Härte.**) Gesammt-
Regenwasser	0,70	0,15	0,29	0,03	0,42	42	2,2	0,4	0,3
Tagewasser	3,22	0,32	0,02	0,09	0,42	10	11,3	1,5	5,4
Tiefbrunnenwasser	0,61	0,18	0,12	4,95	5,22	4743	51,1	15,8	25,0
Quellwasser	0,56	0,13	0,01	3,83	3,96	3559	24,9	11,0	18,5

Die Tabelle II. enthält die Ergebnisse der Analyse von 14 Wässern, welche nach Frankland***) als Typen dieser 7 Klassen von Trinkwasser betrachtet werden können. Zur Vergleichung ist die Analyse des Meerwassers beigefügt. Es sind durchweg die reinsten ausgewählt.

*) Frankland bemerkt hierzu: Es schien von Interesse, einen concreten Ausdruck für die Grösse dieser früheren Verunreinigung mit thierischen Substanzen zu gewinnen, über welchen uns die Kenntniss der Vergangenheit des Wassers Auskunft gibt. Einen solchen Ausdruck hat man erhalten, indem man als Maassstab der Vergleichung das Durchschnittsquantum gebundenen Stickstoffes wählt, welches nach den Analysen von A. W. Hofmann und H. M. Witt 100,000 Th. des Londoner Sielwassers (Sewage) in Lösung enthalten. Wenn man in Einheiten dieses Maassstabes die frühere thierische Verunreinigung eines Wassers nach der Menge von Ammoniak, von Nitraten und Nitriten bemisst, welches es in Lösung hält, so darf man nicht ausser Acht lassen, dass das Regenwasser selbst diese Substanzen, obwohl nur in äusserst geringer Menge, enthält. Die mittlere Quantität Stickstoff im Regenwasser haben sehr zahlreiche Analysen zu 0,032 Th. in 100,000 (0,32 Mg. in 1 Liter) ergeben, und wenn man diesen Betrag von der Menge Stickstoff (in der Form von Ammoniak, von Nitraten und Nitriten) abzieht, welche die Analyse eines Trinkwassers ergeben hat, so bleibt nur selten ein Rest, es sei denn das Wasser durch thierische Materien verunreinigt gewesen. So fand man, dass von 198 Gebirgswässern, welche von der Rivers Pollution Commission gesammelt und untersucht wurden, nur 19 in 100,000 Th. mehr als 0,032 Th. Stickstoff in der Form von Ammoniak, Nitraten und Nitriten enthielten, und unter diesen letzteren wiederum war keines, von dem man hätte sagen können, dass die Möglichkeit einer Verunreinigung mit thierischen Stoffen absolut ausgeschlossen gewesen wäre. Ebenso zeigten von 21 Quellwässern unzweifelhaft unbefleckten Ursprunges nur zwei einen etwas grösseren Gehalt als 0,032 Th. und auch bei diesen war der Ueberschuss ein sehr geringer. Hat man die angeführte Zahl in Abzug gebracht, so bezeichnet der Rest, wenn ein solcher bleibt, den Stickstoff, welcher der Oxydation thierischer, in das Wasser gelangter Stoffe seinen Ursprung verdankt. So enthält ein Wasser, in welchem die Analyse 0,326 Th. Stickstoff (in der Form von Ammoniak, von salpetersauren und salpetrigsauren Salzen) in 100,000 Th. nachgewiesen hat, 0,326 — 0,032 = 0,294 Th. Stickstoff von thierischer Materie stammend. Dies ist nun in der That die Menge des gebundenen Stickstoffes, welcher in 2940 Th. des Durchschnittsinhaltes der Londoner Siele enthalten ist, und deshalb sagt man, ein solches Wasser zeigt in 100,000 Th. 2940 Th. früherer thierischer Verunreinigung.

**) Französische, von denen 100° = 56° deutschen Graden.

***) A. W. Hofmann: Bericht über die Entwicklung der chemischen Industrie während des letzten Jahrzehents (Braunschweig 1876) S. 60.

Tabelle II. 1 Liter Wasser enthält Milligramm:

Bezeichnung des Wassers.	Gesammtmenge der festen Bestandtheile.	Organischer Kohlenstoff	Organischer Stickstoff.	Ammoniak.	Stickstoff als Nitrate und Nitrite.	Gesammtgehalt an geb. Stickstoff.	Frühere Verunreinigung mit thierischen Substanzen in 100.000.	Chlor.	Härte. Temporäre	Härte. Permanente	Härte. Gesammt-	Bemerkungen.
Quellwasser:												
Weich, Plymouth (Wasserleitung) .	35,0	0,50	0,19	0	0	0,19	0	13,0	0	2,1	2,1	Klar und trinkbar.
Hart, von St. Winifred's Well, Holywell, Wales	364,4	0,45	0,09	0	0	0,09	0	63,0	19,1	5,4	24,5	Klar und guten Geschmacks.
Tiefbrunnenwasser:												
Weich, von Harston bei Cambridge	282,4	0,28	0,03	0,50	0	0,44	90	19,0	1,1	2,5	3,6	Desgl.
Hart, von Ventnor, Insel Wight .	294,8	0,43	0,03	0,01	0,14	0,18	0	41,5	16,7	5,1	21,8	Desgl.
Bergland-Tagewasser:												
Weich, Glasgow, Wasserleitung vom Loch Katrine	24,0	1,85	0,22	01	0	0,23	0	8,5	0	0,9	0,9	Leicht getrübt, angen. Geschmack.
Hart, Gloucester (Wasserleitung) .	248,2	3,75	0,42	0	0,26	0,68	0	15,2	16,0	3,6	19,6	Trübe, von weniger gutem Geschmack.
Regenwasser:												
Weich, von Rothamstead bei London	41,4	1,22	0,23	0,26	0	0,44	0	3,5	0	0	0	Leicht grtübt, von ziemlich gutem Geschmack.
Hart, von Land's End, Cornwall .	428,0	1,31	0,34	0	0,20	0,54	0	218,0	0	10,0	10,0	
Tagewasser v. cultivirtem Land:												
Weich, Falmouth (Wasserleitung) .	87,6	2,38	0,38	0,04	2,58	2,99	2290	27,5	0	2,7	2,7	Leicht getrübt, guten Geschmack.
Hart, Cheltenham (Wasserleitung) .	212,2	1,23	0,36	0	3,05	3,41	2730	13,5	9,1	6,0	15,1	Desgl.
Verunreinigtes Flusswasser:												
Weich, Tunbridge, (Wasserleitung von dem Medway)	150,8	2,07	0,52	0,09	1,80	2,39	1550	24,0	1,0	7,0	8,0	Trübe, guten Geschmacks.
Hart, London (Wasserleitung von der Themse)	314,4	3,27	0,39	0,02	1,81	2,22	1510	19,0	18,6	5,0	23,6	Leicht getrübt, guten Geschmacks.
Flachbrunnenwasser:												
Weich, von Ivybridge, Devonshire .	120,8	2,95	1,23	6,30	0,49	6,91	5360	29,0	0,8	4,6	5,4	Trübe, guten Geschmacks.
Hart, von einer Pumpe in Queen Square, Bloomsbury, London . .	2765,0	3,24	1,91	15,50	181,79	196,46	194230	188,0	34,5	106,0	140,5	Klar, guten Geschmacks.
Seewasser:												
Von Worthing, eine Meile von der Küste	39460,0	1,94	2,07	0,02	0,05	2,14	0	19962,0	71,3	945,5	1016,8	

10) Nach dem Grade der Gesundheit, Schmackhaftigkeit und Tauglichkeit zum Trinken und Kochen lassen sich die Wässer in folgender Weise anordnen:

Zuträglich	1) Quellwasser 2) Tiefbrunnenwasser	vortrefflichen Geschmacks.
	3) Bergland-Tagewasser	ziemlich guten Geschmacks.
Verdächtig	4) Regenwasser	
	5) Tagewasser von cultivirtem Land	guten Geschmacks.
Gefährlich	6) Flusswasser mit Sielwasser verunreinigt 7) Flachbrunnenwasser	

Diesen auf die umfassendsten Versuche und Beobachtungen gegründeten Ausführungen wird man zustimmen können; nur erscheint es bedenklich, bei Quell- und Tiefbrunnenwasser die Untersuchung auf eine frühere Verunreinigung als überflüssig zu bezeichnen. Das Wasser eines 50 Mtr. tiefen Brunnens in Hannover enthielt z. B. 137 bis 165 Mg. Salpetersäure in 1 Liter, Spuren von salpetriger Säure und es reducirte 11 Mg. $KMnO_4$, musste also, trotzdem es zur Klasse der Tiefbrunnenwasser gehörte, als für den Genuss untauglich bezeichnet werden (F. Fischer: Trinkwasser S. 54). Wenn ein derartiges Vorkommen auch als Ausnahme zu bezeichnen ist, so wird doch dadurch die Nothwendigkeit der Untersuchung eines jeden Brunnenwassers dargethan.

Den an ein gutes Trinkwasser gestellten Anforderungen entspricht das Regenwasser, abgesehen von der Temperatur, nur dann, wenn es auf reinen Flächen gesammelt ist, in guten Cysternen aufbewahrt und nicht zu alt wird. Zur Herstellung künstlicher Getränke und zu sonstigem Hausgebrauch ist ein solches Wasser vorzüglich geeignet, wie Förster, Stöhr, Küchenmeister und der holländische Choleracbericht*) hervorheben. Durch schlechte Cysternen, wie z. B. in Venedig, kann das Regenwasser natürlich stark inficirt werden. Dass das Regenwasser, namentlich in Städten gesammelt, durch den Schmutz der Dächer und die fremden Bestandtheile der Luft oft ziemlich stark verunreinigt werden kann, wird schon von Plinius und Hippokrates angegeben.

Dass Sumpfwasser wegen der in ihm enthaltenen Fäulnissstoffe zum Genuss entschieden untauglich, ist längst anerkannt; so erwähnt schon der Koran unter den Strafen der jenseitigen Welt auch das Trinken stehenden Wassers, und Hippokrates bezeichnet die Sumpfwässer als sehr schleimig und dumpf.

Flusswasser. Nach Förster (Z. E. 1874 S. 83) erscheint jedes Wasser eines Baches oder Flusses, in den sich menschliche Auswurfstoffe entleeren, verdächtig. Er giebt eine Anzahl Beispiele, welche als Beweise angeführt werden, dass das Choleragift von Bächen und Flüssen stromabwärts getragen wurde. Wallichs (Z. E. 1874 S. 457) hält es wenigstens für möglich, dass die grosse Häufigkeit der Cholera auf Schiffen im Altonaer Hafen u. s. w. durch das Trinken des mit den Auswurfstoffen von Hamburg und Altona verunreinigten Elbwassers zu erklären sei. Von Schmidt in Dorpat und Anderen (V. G. 1873 S. 394) ist nachgewiesen, dass durch das Trinkwasser auch die Eier von Parasiten in den Organismus gelangen können.

Wiebel**) meint, die centrale Sandfiltration des Elbwassers werde bei guter Anlage der Filterwerke ein sanitär vollständig brauchbares Wasser liefern,

1) weil sie ein unter allen Umständen klares, farb- und geruchloses Wasser bietet, indem sie die mineralischen Schlammtheile und organischen Fragmente entfernt;
2) weil sie ebenso alle gröberen Organismen (Fische, Krabben, Larven, Eingeweidewürmer

---

*) Zeitschrift für Epidemiologie 1874 S. 87, 204, 226.

**) Wiebel: Die Fluss- und Bodenwässer Hamburgs S. 145.

u. s. w.) und sehr wahrscheinlich auch einen überwiegenden Theil der feineren (Algen, Infusorien) beseitigt;

3) weil sie von der im Wasser vorhandenen Gesammtmenge organischer Substanzen die Hauptmasse beiseite schaffen kann und bezüglich des bleibenden Restes sanitäre Bedenken um so weniger gerechtfertigt sind, als
   a) das Elbwasser bei Hamburg die ihm von Ortschaften des Ober- und Unterlaufes zugeführten putriden Verunreinigungen nur in einem ausserordentlichen Verdünnungszustande führt;
   b) die Hauptmenge der organischen Substanzen zweifellos aus vegetabilischen Materien besteht;
   c) die Sandfiltration keineswegs nur schwimmende, sondern auch gelöste organische Stoffe abscheidet;
   d) die Sandfiltration auch gerade stickstoffhaltige animalische und Fäulnisssubstanzen in nicht unbeträchtlichem Grade entfernt;

4) weil sie bezüglich einer gänzlichen Fernhaltung der niedrigsten Organismen und der „Krankheitskeime" zwar keine absolute Garantie, aber doch dieselbe Sicherheit zu bieten vermag wie die für Hamburg sonst in Betracht kommenden Wasserbezugsquellen.

Der letzte Grund, wenn zutreffend, würde vielleicht entscheidend genannt werden können; die übrigen sind keineswegs so vollständig zweifellos.

Geigel*) setzt auseinander, warum die Zuleitung von Trinkwasser aus Flüssen und Seen vom hygienischen Standpunkte aus verwerflich erscheint. Die Noth habe freilich da und dort zur Ergreifung dieses Auskunftmittels gezwungen und die Kunst die natürlichen Vorgänge zu ersetzen versucht, durch welche die Entmischung der Meteorwässer im Erdboden bis zur Darstellung reinen und frischen Quellwassers ausgeglichen werden. Aber alle diese Vorrichtungen, Absitzen, Präcipitation und Filtration durch mächtige Lagen von Sand, Eisenoxyderzen, Kohle, Filz und anderen Dingen seien erbärmliche Behelfe, welche höchstens im Kleinen Einiges zu leisten vermögen, niemals aber im Stande seien, den Geschmack und Instinct auch nur zu betrügen. In demselben Sinne sprechen sich Lersch (Trinkwasser S. 15), F. Varrentrapp (V. G. 1869 S. 450) und Reichardt**) aus.

Ueber die Möglichkeit, ein schlechtes Wasser zu reinigen, spricht sich der sechste Bericht der englischen Commission (p. 427) dahin aus, dass, wenn städtische Abflusswässer und andere verunreinigende Stoffe den Flüssen zugeführt sind, die unlöslichen Substanzen mehr oder weniger vollständig durch Niederschlagung oder Filtration entfernt werden können. Die gelösten Stoffe oxydiren sich sehr langsam und werden durch die Filtration durch Sand in nur geringem Maasse unschädlich gemacht. Keine der zur Reinigung der Flüsse vorgeschlagenen Methoden ist wirksam genug, um ihr Wasser zu Genusszwecken brauchbar zu machen; solche verunreinigten Flüsse können daher kein gutes Wasser liefern.

Speciell über die Verbesserung des Wassers durch Filtration hat die Commission durch zahlreiche Versuche festgestellt, dass die Filtration durch Sand das Wasser nicht allein klärt, sondern auch die Menge der gelösten organischen Stoffe vermindert; doch hängt der Grad dieser Reinigung sehr von der Dicke der Sandschicht und der Art der Filtration ab. Die gewöhnliche Filtration des Wassers zu häuslichen Zwecken ist von geringem oder gar keinem Nutzen, sie ist jedoch viel wirksamer als durch Sand, wenn sie richtig ausgeführt wird. Das beste Filtermaterial ist schwamm-

*) Geigel, Hirt und Merkel: Handbuch der öffentlichen Gesundheitspflege (Leipzig 1875) S. 325.

**) Archiv der Pharmacie 1876 Bd. 9 S. 289.

förmiges Eisen und Thierkohle. Uebrigens gewährt die Filtration des Wassers nur einen geringen Schutz gegen die Verbreitung von Epidemien.

Da die Temperatur aller fliessenden Wässer mit der Lufttemperatur wechselt, da es kaum einen Fluss geben dürfte, der nicht mehr oder weniger städtische Abflusswässer aufnimmt, da ferner auch die beste Filtration nur unvollkommen reinigt, so kann ein filtrirtes Flusswasser unter Umständen zwar ein brauchbares Genusswasser, aber wohl nie ein gutes Trinkwasser geben.

Das Wasser aus nicht verunreinigten, natürlichen oder künstlich erschlossenen Quellen und tiefen Brunnen entspricht dagegen den früher gestellten Anforderungen am vollkommensten, es ist daher als das beste Trinkwasser zu bezeichnen.

Pettenkofer und Harz*) weisen auf die Möglichkeit einer Infection unserer Wohnungen durch Nutzwasser beim Aufwaschen der Fussböden u. s. w. hin; es soll also auch das Hauswasser rein sein. Ferner fordert die Technik ein weiches Wasser, welches möglichst wenig in Zersetzung begriffene organische Stoffe enthält (1875 222 495), also im Wesentlichen von derselben Beschaffenheit ist, wie sie ein Trinkwasser haben soll.

Neue Patente.

Deutsches Reich.

Patentanmeldungen.

No. 655. Pieper, Karl, Ingenieur zu Berlin, für Solvay, E., zu Brüssel. Darstellung von kohlensaurem und doppeltkohlensauren Natrons und dessen Nebenprodukten, sowie Apparate dazu. 2. Oktober 1877.

No. 808. Bulling, John, zu Bremen. Gasregulator. 2. Okt. 1877.

No. 2579. Hirzel, Heinrich, Dr. phil., in Leipzig. Kugelretorte zur Oelgasbereitung. 2. Okt. 1877.

No. 2580. Derselbe. Druckregulator für comprimirtes Gas. 2. Okt. 1877.

No. 891. J. Brandt & Nowrocki für Dougall zu Cladderton bei Manchester. Mechanischer Rost mit Rauchverzehrung. 4. Okt. 1877.

No. 1559. H. E. Eggers & H. C. Kirchmann zu Hamburg. Rauchverbrennungsvorrichtung. 4. Okt. 1877.

No. 658. Herrmann, C., Gasanstalts-Inspector. Berlin. Gaskochapparat. 4. Oktober 1877.

No. 2246. Scholle, Fr., Dresden. Laterne für Lichter mit Federkraft. 6. Okt. 1877.

No. 2432. Gröhe, C., Ingenieur, Berlin, und Lürmann, F., Ingenieur, Osnabrück. Gasgenerator mit getrennter Ent- und Vergasung, mechanischer Beschickung und Ausnutzung der Abhitze. 10. Okt. 1877.

No. 2396. J. Brandt & G. W. v. Nowrocki, Civilingenieure, Berlin, für Alexander Willoughby Montgomery Moore in London. Feuerrost mit Vorrichtung zum Bewegen der Stäbe. 11. Okt. 1877.

No. 2648. Schultz, Louis, Ingenieur und Fabrikdirektor zu Meissen. Feuerungs-Einrichtung. 11. Okt. 1877.

No. 2742. Jordan, Carl, Mechaniker zu Darmstadt. Zimmer-Springbrunnen. 11. Okt. 1877.

No. 420 Solms, Carl, Fabrikbesitzer zu Berlin. Melchiorstr. 6. Selbstschliessendes Ventil für Kalt- u. Warmwasserleitungen. 15. Okt. 1877.

No. 1973. Kleine, Gustav, Betriebsführer der Gasanstalt zu Borbeck. Heizvorrichtung mit Zuführung erhitzter Luft zur vollständigen Verbrennung. 15. Okt. 1877.

No. 2252. F. Edm. Thode & Knoop, Patentanwalte, Berlin-Dresden, für William John Warner, Gas-Ingenieur in South Shields, County Durham, und William Cowan, Gasuhrenfabrikant in Edinbourgh, Schottland (Grossbritannien). Gasuhr. 15. Okt. 1877.

No. 2556. Teinert, George, Techniker zu Breslau.

---

*) Harz: Mikroskopische Untersuchung des Brunnenwassers (München 1876).

Absperrventil für Wasserleitungen mit langsamer Schliessung. 16. Okt. 1877.

No. 78. Siemens, Friedrich, zu Dresden. Regenerativ-Heissluft-Apparat. 18. Oktober 1877.

No. 980. Abicht, J., Klempnermeister zu Berlin Invalidenstr. 95. Geruchverschluss für Wasserabflussröhren. 18. Okt. 1877.

No. 2366. Pintsch, Julius, Fabrikant zu Berlin. Laterne für Eisenbahnwagen und Fahrzeuge. 18. Okt. 1877.

No. 2367. Derselbe. Destillirofen zum Vergasen von Fettstoffen jeglicher Art. 18. Okt. 1877.

No. 3348. Mendheim, Georg, Civil-Ingenieur zu Berlin, und Haupt, Carl, Fabrikbesitzer und Ingenieur zu Brieg. Erzeugung und Ueberhitzung von Wasserdampf durch verlorene Wärme von Brennöfen behufs Zerlegung desselben in brennbare Gase durch Generatoren. 18. Okt. 1877.

No. 3296 Thofehrn, Matth. Heinr., Inhaber eines technischen Geschäftes zu Hannover. Petroleumlaterne für Eisenbahnwagen. 22. Okt. 1877.

No. 3380. Gummich, Johann, Maschinenbauer zu Werden a. d. Ruhr. Petroleumlampe mit Vorrichtung zur Vermeidung einer Explosion. 22. Okt. 1877.

No. 3245. Neuorburg, Martin, und Pulfrich, Julius, zu Köln. Oscillirende atmosphärische Gaskraftmaschine. 24. Oktob. 1877.

No. 1625. Bülau, G., Köhler, C. H., und Schüssler, C. F., zu Hamburg. Petroleum-Rundbrenner mit Löschvorrichtung. 27. Okt. 1877.

No. 2587. Meyer, Louis, Ingenieur zu Höchst a. M. Absperrvorrichtung für Wasserleitungen. 31. Okt. 1877.

No. 2867. Reese, Director des städtischen Wasserwerks zu Dortmund. Vorrichtung an Strassenhydranten, welche ohne Absperrung des Hauptrohres die Ausführung von Reparaturen ermöglicht. 31. Okt. 1877.

No. 3743. Zabel, Baninspector, und Lezius, H., Ingenieur zu Breslau. Selbstthätig schliessende Wasserventile ohne Rückschlag. 31. Okt. 1877.

No. 950. Kesseler, C., Ingenieur und Patentanwalt in Berlin, für Liebich, P. W., zu Teplitz. Doppelt ventilirter Schaufelrost für Feuerungen. 3. Nov. 1877.

No. 1668. Brandt, J., und Nawrocki, G. W. v., Civilingenieure und Patentanwalte, Berlin, für Jablochkoff, Paul, Ingenieur zu Paris. Elektrische Lampe. 3. Nov. 1877.

No. 3765. Pintsch, J., Gasmesserfabrikant zu Berlin. Apparat zur Beleuchtung von Wasserwegen mittelst Leuchtgas. 3 Nov. 1877.

No. 3507. Löwe, L., & Cie., Commandit-Gesellschaft auf Aktien zu Berlin. Gasgebläse.

No. 3620. Knevels, G., Kaufmann zu Berlin, Neue Hochstrasse 47. Lampenbrenner mit Feder zur Regulirung der Flammenstärke. 6. Nov. 1877.

No. 2858. Böhler, G., & Grossmann, W., Maschinenfabrikanten zu Pforzheim. Abänderungen des Schmid'schen Wasserdruckmotors. 10. Nov. 1877.

No. 3490. Trentler, G. A., Dr. med. in Blasewitz bei Dresden. Verfahren, atmosphärischer Luft Sauerstoff zu entziehen. 10. Nov. 1877.

No. 3570. Wirth & Comp., Patent-Anwälte in Frankfurt a M, für Buckland Palmer Bower in Cleveland. Vorschluss an Abflussröhren. 10. Nov. 1877.

No. 3475. Roose, H., Metallwaarenfabrikant zu Breslau. Niederschraubventil. 13. Nov. 1877.

No. 3978. Kindermann, F., Werkführer zu Neustadt Magdeburg. Zweicylindriger Gasmotor. 13. Nov. 1877.

No. 4199. Steiner, A., Klempnermeister zu Berlin, Leipzigerstrasse 87. Ein Petroleumbrenner mit Holzfutter.

No. 2083. Brandt, J., & Nawrocki, G. W. v., in Berlin, für Boulton, M. P. W., zu Jew-Park, Grafschaft Oxford, England. Kraftmaschine, von Verbrennungsproducten und anderen Gasen betrieben. 14. Nov. 1877.

No. 4239. Hirzel, H., Dr. phil., Professor in Leipzig. Retorte mit sphärischen Erweiterungen zur Oelgasbereitung. 14. Nov. 1877.

Grossbritannien.

Lascelles, C. T. E., New Cross, London. No 1961 vom 10. Mai 1876. Verbesserungen an Gasmaschinen und anderen Explosions-Motoren.

Taverdon, C. L., Paris. No. 1985 vom 11. Mai 1876. Pumpe und Wassermesser. Bezieht sich auf einen Kolbenmesser.

Morgan-Brown, W., Southampton Buildings, London. No. 2000 vom 12. Mai 1876. Verbessertes Filterreservoir mit comprimirter Luft. Die letztere dient vorzüglich, um ohne weiteres durch Oeffnen des Ausflusshahnes Wasser in entgegengesetzter Richtung durch das Filter zu treiben und dasselbe so zu reinigen.

Bischof, G., Hart Street, Bloomsbury, London. No. 2080 vom 17. Mai 1876. Verbesserte Wasser- und Canalwasser-Reinigung durch eigenthümliche Apparate Die Patentbeschreibung macht nähere Angaben über dieses vielbesprochene Verfahren von Bischof, bei welchem sogenannter Eisenschwamm als Filtermaterial verwendet wird. Es wird dabei auf die früheren Patente No. 2243 von 1874 und 1873 No. 38 Bezug genommen.

Abel, C. D., Southampton Buildings London. No. 2087 vom 17. Mai 1876. Verbesserungen an Gasmotoren.

Webb, W., Twickenham, Middlesex. No. 2121 vom 19. Mai 1876. Verbesserter Apparat um die festen von den flüssigen Bestandtheilen eines Canalwassers zu scheiden.

Mohr, F. W. B., Love Lane, London. No. 2147 vom 20. Mai 1876. Verfahren um aus gebrauchter Reinigungsmasse (Eisenoxyd) Farbstoffe und andere Produkte auszuziehen. Zunächst werden die Ammoniaksalze durch Ausziehen der Masse mit Wasser gewonnen und sodann die meist mit dem Eisenoxyd gemischten Sägespäne abgeschlemmt. Das rückständige Eisenoxyd wird mit kaustischer Soda behandelt (auf 100 Theile des ersteren 3—4 Theile der letzteren) die Lösung alsdann mit Säure neutralisirt, der abgeschiedene Schwefel gesammelt und schliesslich durch weiteren Zusatz von Säure und Eisenoxydsalz Berlinerblau gefällt.

Melling, T., Grassendale Park, Liverpool. No. 2155 vom 20. Mai 1876. Apparat um den Druck des Wassers in Rohrleitungen zu reguliren.

Lake, W. R., Southampton Buildings, London. No. 2207 vom 25. Mai 1876. (Mittheilung.) Verbesserungen an Rohrschneidmaschinen.

Butler, G., Southwark. No. 2243 vom 27. Mai 1876. Verbesserungen an Hähnen und Ventilen.

Deacon, G. F., Liverpool. No. 2314 vom 1. Juni 1876. Verbesserungen an Ventilen, um den Wasserdruck zu reduciren. Das Ventil wird für gewöhnlich durch eine Feder aufgehalten; durch einen Ueberdruck in der Leitung, welcher auf einen Stempel und auf die Feder drückt, wird das Ventil entsprechend dem Ueberdruck geschlossen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Danzig. (Pelonker Wasserleitung) für Langefur und Neufahrwasser. Auszug aus dem Erläuterungsbericht.

Zur Trinkwasserversorgung der Danziger Vorstädte Langefuhr und Neufahrwasser sind die Quellen bestimmt worden, welche in dem zwischen dem VI. und VII. Hofe zu Pelonken belegenen, tief in Waldhügel des Königlichen Forstes einschneidenden Thale zu Tage treten und in reichhaltigem, constanten Ergusse ein absolut reines, zu Trink- wie Wirthschafts-Zwecken vorzüglich geeignetes Wasser liefern.

Zur Zeit der grössten Trockenheit vorgenommene Messungen des jetzt im Bache frei abfliessenden Wassers ergaben ein tägliches Zuflussquantum von 16000 Kbf. Die angestellten Vorversuche haben die Ueberzeugung gegeben, dass das bisher frei zu Tage laufende Wasser durch ähnliche Anlagen, wie sie bei dem Prangenauer Quellengebiet der Danziger Wasserleitung mit Erfolg zur Anwendung gelangten, ohne Schwierigkeit gefasst in vermehrtem Quantum aufgeschlossen und gesammelt werden könne. Die umfangreichste Ausnutzung des Quellanterrains für die städtischen Zwecke ist durch Verträge mit den Grundstücksbesitzern gewährleistet.

Die an den Seitenwänden des Thales hervortretenden Quellenzüge werden in einer vorläufig ca. $4\frac{1}{2}$ Meter angenommenen Durchschnittstiefe durch eine 225 Mm. weite durchlochte Thonrohrleitung, die sich in einer Länge von ca. 1500 Metern in das Thal hineinerstreckt, und in welche an den geeigneten Punkten 9 Sammelkuppeln eingeschaltet sind, unterirdisch aufgefangen.

Die Quellensammlungsanlage erhält ihren Abschluss durch das am untern Ausgange des Thales zu erbauende Reservoir, welches in Cementmauerwerk angelegt, überwölbt und mit Erde überschüttet, im Stande ist, 200 Kbm. = ppt. 6500 Kbf. Wasser zur Regulirung des abfliessenden Bedarfs in sich aufzunehmen. Zur directen Ableitung des Wassers bei vorkommenden Reparaturen oder Reinigungen an dem Reservoir ist eine Eisenrohrleitung von 15 Mm. lichter Weite, mit den erforderlichen Schieberverrichtungen um das Reservoir herum geführt. Ein Ueberlauf führt das überschüssige Wasser aus dem Reservoir in den vorhandenen Bach.

Die vom Reservoir ausgehende, für beide Ortschaften gemeinschaftliche gusseiserne Hauptleitung von 150 Mm. lichter Weite verfolgt, den die Feldmarken von Pelonken und Hochstrieg durchschneidenden Feldweg und nach einer Unterführung unter dem Striessbach die Hauptstrasse von Langstriess bis zum Marktplatz von Langfuhr in einer Gesammtlänge von 2450 lfd. Metern. Am bezeichneten Endpunkte theilt sich die Hauptleitung in einen 125 Mm. weiten als Fortsetzung des Hauptrohrs bis Neufahrwasser führenden Rohrstrang und die speciell zur Versorgung von Langefuhr bestimmte Seitenleitung. Letztere verfolgt in einer Weite von 100 Mm. die Hauptstrasse und den Marktplatz von Langefuhr und entsendet Seitenstränge von 75 Mm. Weite in alle Seitenstrassen. Für Feuerlöschzwecke sind auf diesen Rohrlinien 15 Hydranten angebracht.

Für die Hauptleitung nach Neufahrwasser ist mit Rücksicht auf die möglichste Benützung öffentlicher Wege und auf die Versorgung des Vororts Legan die Trace über Schellmühle-Legan gewählt worden. Die Hauptleitung erhält für die ganze Länge vom Marktplatz in Langefuhr bis zum Marktplatz in Neufahrwasser — 6975 Mm. einen Rohrdurchmesser von 125 Mm., erstreckt sich von Leegstriess durch die Hauptstrasse von Langfuhr bis zum unteren Ende des Ortes und wendet sich, unter den Geleisen der Danzig-Cösliner und Danzig-Neufahrwasser-Eisenbahn durchgehend, auf dem städtischen Feldwege über Schleussmühle nach der Chaussée oberhalb des Dampfbootanlegeplatzes in Legan und verfolgt von hier die Chaussée längs der Weichsel und die Bergstrasse bis zum Marktplatze in Neufahrwasser. Sämmtliche Seitenstrassen dieses Ortes erhalten Zweigleitungen; für Neufahrwasser sind 22 Hydranten bestimmt.

Von der 39 Mm. über Nullpunkt des Pegels Neufahrwasser gelegenen Sohle des Reservoirs ergieht sich für die Leitung ein Gefälle von 15,5 Mm. rot. 50 Fuss bis zum höchsten Punkte von Langefuhr, und von 32 Mm. = 100 Fuss bis zum Marktplatz in Neufahrwasser.

Die oben beschriebene Anlage ist von der Firma J. & A. Aird & Maro projectirt und dem Magistrat vorgelegt worden, welcher nach einstimmiger Annahme der Vorlage durch die Stadtverordneten-Versammlung die Ausführung der Anlage der genannten Firma für den Pauschalbetrag von 190,000 Mark, in welchem jedoch die für den Erwerb der Quellen gezahlte Summe von 18,000 Mk. inbegriffen ist, übertragen hat. Die sämmtlichen Anlagen müssen contractlich bis zum 1. Oktober 1878 fertig gestellt sein, mit der Ausführung ist noch in diesem Herbste begonnen worden.

Dortmund. (Beleuchtung westphälischer Städte.) Nach einer von dem Vorstande des westphälischen Städtetages zusammengestellten Uebersicht über das Beleuchtungswesen in den 40 zum Städtetage gehörenden Städten entbehren nur 9 von denselben einer Gasanstalt (Ahlen, Attendorn, Beverungen, Brilon, Burgsteinfurt, Rheda, Rheine, Salzkotten, Warburg); in 14 Städten ist die Gasanstalt Eigenthum der Stadt (Altena, Arnsberg, Bielefeld, Bochum, Camen, Gütersloh, Hattingen, Herford, Minden, Paderborn, Schwelm, Schwerte, Werl, Witten), in den übrigen 15 Städten ist die Gasanstalt Privateigenthum, in der Regel Aktiengesellschaft; in den Städten Hamm, Hörde, Recklinghausen, Soest und Unna ist die Stadt Theilhaberin der Gasanstalt. Die Preise für das Gas schwanken zwischen 4,50 Mk. und 8 Mk. für 1000 Khf. (19½ Pf. und 26 Pf. für 1 Khm.). Grössere Consumenten, wie Eisenbahnen, Fabriken, erhalten überall entsprechenden Rabatt, auch für die öffentlichen Laternen kommen ermässigte Preise in Rechnung. Ausserordentlich verschieden ist das Verhältniss derjenigen Laternen, welche die ganze Nacht durch brennen, zu der Gesammtzahl der Laternen. Während Bochum, Lippstadt und Minden etwa die Hälfte, Dortmund und Witten etwa ein Drittel die ganze Nacht durch brennen lassen, ist die Anzahl der Nachtlaternen in anderen Städten verhältnissmässig eine geringe, in mehreren Städten sind gar keine Nachtlaternen vorhanden. In den Städten ohne Gasanstalt sind Petroleum-Laternen eingeführt.

Hersbruck. (Errichtung einer Gasanstalt.) Am 15. Oktober ist die von Herrn Broschier erbaute Gasanstalt in Hersbruck (Mittelfranken) eröffnet worden und wird von dem Erbauer auf eigene Rechnung betrieben.

Pirna. Der Betriebsbericht des Actien-Vereins für Gasbeleuchtung pro 1876/77 constatirt zunächst, dass nicht allein der Geschäftsumfang sich erweitert hat, sondern dass auch der Abschluss der Jahresrechnung ein ganz besonders günstiges Resultat liefert, welches neben sparsamer und rationeller Bewirthschaftung zum grossen Theil der umsichtigen technischen Leitung des Inspectors, Herrn Tauhmann, als auch den von demselben im vorigen Jahr vollständig umgebauten und neu hergestellten Gasöfen zu danken ist. Die Zahl der Privatconsumenten hat sich um 20 vermehrt und ist im verflossenen Geschäftsjahr von 177 auf 197 mit 2160 Flammen gestiegen. Die Strassenbeleuchtung zählte bei Beginn

des Jahres 108 Gas- und 8 Petroleumlaternen; zu Ende desselben war die Zahl der ersteren auf 109, die der letzteren auf 17 gestiegen

Nachdem der Aufsichtsrath beschlossen hat, den Preis für den Kbm. Gas unter Beibehaltung der z. Z. bestehenden Rabattsätze für grössere Consumenten von 30 Pfg. auf 28 Pfg. herabzusetzen und dieser ermässigte Preis auch bereits im neuen Geschäftsjahr vom 1. August an zur Berechnung gekommen ist, dürfte eine weitere Vermehrung der Privatconsumenten zu erwarten sein, obwohl die allgemeine Geschäftslosigkeit auch auf den Gasconsum von nachtheiliger Einwirkung ist.

Der Preis für Coke war stets ein gedrückter und ist der Erlös für verkaufte 6795 Hectoliter nur um 218 Mk. 83 Pfg. höher als für im Vorjahr verkaufte 4450 Hectoliter.

Producirt wurden	11932	Hectoliter.
Hiorzu Vorrath am 30. Juni 1876	550	„
	12482	Hectoliter,

wovon 5343 Hectoliter zur Retortenfeuerung, 344 Hectoliter zur Dampfkesselfeuerung verwendet und übrige 6795 Hectoliter verkauft worden sind.

Theer fand dagegen gute Abnahme und ergaben verkaufte 42724 Kilo Mk. 337.48 Pfg. Mehreinnahme als im Vorjahr.

Zur Vergasung wurden 10254 Hectoliter Kohlen, zum grössten Theil aus den Zwickauer Schächten, verwendet und ergaben 211721 Kbm. Gas, demnach der Hectoliter 20,65 Kbm.

	Kbm.
Von diesem Gasproductionsquantum von	211721
zuzüglich Bestand am 1. Juli 1876 . . .	703
	212424
abzüglich Bestand am 30. Juni 1877 . .	123
	212301
kamen zur Verwendung:	
für die Privatconsumenten	145888
„ „ öffentliche Strassenbeleuchtung .	36806
„ „ ausserordentliche Strassenbeleuchtung	231
„ „ Gasanstalt selbst	4273
	187198
Gasverlust	25103

11,85 %.

Das Maximum des während 24 Stunden abgegebenen Gases betrug 1081 Kbm., während das Minimum 163 Kbm. betrug.

Zürich. Dem Jahresbericht über die Wasserversorgung der Stadt und Umgebung pro 1876 entnehmen wir Folgendes:

A. Bau.

Die Ausdehnung der Wasserversorgung nahm die Kräfte des technischen Personals im Berichtsjahre in sehr überwiegender Weise in Anspruch, so dass dagegen andere Dienstzweige vielfach etwas in den Hintergrund traten.

Die Kosten der Verwaltung beziffern sich auf Fr. 20,716. 07, wovon ca. Fr. 2,300 auf die Ausstellung von Wasserversorgung-Apparaten im Gewerbemuseum treffen, so dass noch Fr. 18,416. 07 für die Bauleitung und technische Verwaltung bleiben, nicht inbegriffen Fr. 2,390. 43, welche speziell dem Leitungsnetze in den Ausgemeinden zugeschrieben sind. Jener Betrag dürfte sich auf die verschiedenen Arbeiten vertheilen wie folgt: Quellwasserzuleitungen, ca. 5% der Ausgabe, Fr. 450, Röhrennetz in der Stadt, ca. 5%, Fr. 300, Privatzuleitungen, ca. 10%, Fr. 5,082. 63, Wasserwerk im Letten, ca. 5%, Fr. 12,583. 44, zusammen Fr. 18,416. 07.

Mit Rücksicht darauf, dass die Verwaltung der Wasserversorgung sich mit der Herstellung der Hausleitungen nicht beschäftigt, sondern solche ganz der freien Thätigkeit zahlreicher grösserer und kleinerer Unternehmer überlässt, soll die bleibende Ausstellung der neuesten Wasserversorgungs-Apparate im Gewerbemuseum den Privaten die Gelegenheit bieten, sich mit den neuesten und besten Konstruktionen bekannt zu machen und die Lieferanten entsprechend zu wählen. Rückständig ist noch die Aufstellung der besten Abtrittapparate. Während die erste Einrichtung dieser Ausstellung auf Baurechnung geschrieben wurde, wird die weitere Fortführung Sache des Betriebes sein.

Neben der Ausführung des neuen Wasserwerkes im Letten, das für sich das wichtigste Geschäft bildet, sind an weitern Arbeiten zu erwähnen: 1. die Ausdehnung des Leitungsnetzes in der Stadt, 2. die Aufstellung neuer Brunnen in der Stadt, 3. die Ausdehnung der Leitungsnetze in den Ausgemeinden; 4. die Herstellung neuer Privatleitungen und die Beschaffung der Kontrolapparate für solche im ganzen Gebiet.

In der Stadt wurden nur sehr wenig neue Leitungen erstellt in einem Kostenbetrag von Fr. 5,436. 99 und in einer Länge von ca. 300 Metern.

Im Berichtsjahre wurden 297 neue Privatanschlüsse erstellt und 51 Anschlüsse verändert oder ergänzt. Die wirklichen Kosten einer Zuleitung betrugen durchschnittlich rund Fr. 180.

Die Kosten für Anschaffung und Neuaufstellung von Wassermessern stellen sich im Berichtsjahre wie folgt:

48 Wassermesser 20 mm.
à Fr. 85. 42 . . . Fr. 4,100. —
25 Wassermesser 25 mm.
à Fr. 122. — . . . . „ 3,660. —
6 Wassermesser 30 mm.
à Fr. 152. 60 . . . . „ 915. —
Verschiedenes, Deckel etc. „ 147. 20 Fr. 8,822. 20
17 Tonrenzähler à Fr. 84. 47 Anschaffung und Fr. 14. 20 Aufstellung, zusammen Fr. 98. 67 . . . . . „ 1,677. 31
Wassermesserverbindungen incl. 252 Stück neue Wassermesserbogen . „ 2,523. 85
Total Neuanschaffung u. Einrichtungen Fr. 13,022. 85
Dazu kommen an Reparaturkosten, welche eigentlich dem Betrieb zu belasten wären, zusammen für . „ 1,334. 75
Totalausgabe für Kontroiapparate Fr. 14,357. 60

Die Verwaltung besitzt im Ganzen auf Ende 1876:

	Wassermesser.	Tonrenzähler.
Wirklich in Thätigkeit	689	115
in Vorrath	19	11
in Reparatur	91	14
zusammen	799	140

B. Betrieb.

Der Gesammtwasserverbrauch, wie er sich aus der Arbeit der Pumpen herechnet, war
im Jahre 1875 2,812,992 M^3,
„ „ 1876 3,065,594 M^3,
ist also gestiegen um 252,601 M^3
oder rund 9 $^0/_0$, im Vorjahre um $6_{,6}$ $^0/_0$.

Die Einnahmen betrugen an Wasserzinsen unter Weglassung der zur Verzinsung des Leitungsnetzes in den Ausgemeinden bestimmten Zuschläge
1875 Fr. 208,084. 30,
1876 Fr. 222,128. 55,
sind also gestiegen um Fr. 14,044. 25,
oder um $6^3/_4$ $^0/_0$, im Vorjahre um 19 $^0/_0$.

Der durchschnittliche Tagesverbrauch betrug
1875 7,705 M^3,
1876 8,376 M^3,
Zunahme 671 M^3 gleich $8_{,7}$ $^0/_0$.

Die Zahl der Abonnenten war
1875 2,154,
1876 2,468,
Zunahme 314 gleich $14_{,6}$ $^0/_0$.

Im Abonnement berechnet stellen sich demnach die Einnahmen per Jahr: 1875 Fr. 90. 60, 1876 Fr. 90, der durchschnittliche Wasserverbrauch per Tag: 1875 $3_{,.8}$ M^3, 1876 $3_{,43}$ M^3.

Während der durchschnittliche Erlös pro Abonnement im Vorjahre etwas gestiegen war, hat er sich im Berichtsjahre wieder etwas vermindert.

Die Schwankungen im Wasserverbrauch während des Verlaufs des Jahres sind aus einer dem Bericht beigegebenen graphischen Darstellung ersichtlich. Der Konsum verfolgt eine ziemlich regelmässige Linie; er sinkt zu Anfang des Jahres mit Abnahme der Kälte, welche ein Offenstehen der Haushähne behufs Schutz gegen die Kälte veranlasste, steigt dann ziemlich regelmäsig zum Maximum im Hochsommer und fällt nachher ebenso regelmässig bis zum Jahresschluss, ohne dass die milde Witterung im Winter Anlass zu einer neuen Steigerung geboten hätte. Der tägliche Verbrauch am Schluss des Jahres ist dann auch um mehr als 1000 Kubikmeter pro Tag geringer als am Anfang des Jahres. Das Maximum des Wasservorbrauchs fällt auf die Zeit vom 9. bis 19. August, fiel dann sofort wieder ziemlich schnell; es betrug die durch die Pumpen gehobene Wassermenge während der genannten Zeit: August 7. 11,017 M^3, 8. 11,012 M^3, 9. 11.683 M^3, 10. 11,933 M^3, 11. 11,852 M^3, 12 12,228 M^3, 13. 7,639 M^3, 14. 12,146 M^3, 15. 12,129 M^3, 16. 12,125 M^3, 17. 11,867 M^3, 18. 12,135 M^3, 19. 11,954 M^3 20. 6,072 M^3, 21. 9,349 M^3, 22. 10,010 M^3, 23. 10,436 M^3.

Aus diesen Zahlen ergibt sich: Grösste Tageslieferung 12,228 M^3, Verhältniss $1_{,46}$, grösste Wasserlieferung während einer Periode von 10 Tagen 11,608 M^3, Verhältniss $1_{,38}$, durchschnittlicher Jahresverbrauch 8,376 M^3, Verhältniss $1_{,00}$, also wiederum ziemlich übereinstimmend mit dem früher gefundenen durchschnittlichen Verhältniss: grösster Tagesverbrauch $1_{,5}$, grösster Verbrauch mehrerer aufeinanderfolgender Tage $1_{,4}$ des durchschnittlichen täglichen Verbrauches. Die Vertheilung des Verbrauches auf die einzelnen Tagesstunden wurde im Berichtsjahre nicht näher berechnet, da die übereinstimmenden Zahlen der beiden letzten Berichte darüber hinlänglich Aufschluss geben.

Die Vertheilung des Wasserverbrauchs nach der Benutzungsart, soweit sich solche nach der theilweisen Kontrolirung des Verbrauches abschätzen lässt und die entsprechenden Einnahmen gestalten sich für den Zeitraum der Wasserzinsrechnungen vom 1. Oktober 1875 bis 30. September 1876, verglichen mit dem Vorjahre, wie folgt:

	1875.				1876.			
	Wassermenge		Einnahmen.		Wassermenge.		Einnahmen.	
	M³	%	Fr	%	M³	%	Fr.	%
Wasser zum Hausgebrauch .								
nach Wassermesser	173,841		19,675,$_{60}$		234,521			
„ Schätzung .	966 159		87,105,$_{95}$		1,150,479			
. zusammen	1,140,000	40,$_{10}$	106,781,$_{55}$	51,$_{3}$	1,385,000	46,$_{10}$	122,595,$_{18}$	55,$_{12}$
Wasser zu gewerblichen Zwecken fast ganz nach Wassermesser	580,000	20,$_{16}$	32,885,$_{65}$	15,$_{8}$	580,000	19,$_{13}$	33,651,$_{05}$	15,$_{13}$
Wasser zum Motorenbetrieb fast ganz nach Messung . .	585,000	20,$_{8}$	42,824,$_{25}$	20,$_{16}$	525,000	17,$_{14}$	39,954,$_{12}$	18,$_{10}$
Wasser zu öffentlichen Zwecken nach Schätzung	505,762	18,$_{0}$	25,592,$_{85}$	12,$_{3}$	519,824	17,$_{13}$	25,927,$_{20}$	11,$_{7}$
zusammen	2,810,762		208,084,$_{30}$		3,009,824		222,128,$_{55}$	
Durchschnittserlös pro Kubikmeter	.	.	7,$_{14}$ Cts.	.	.	.	7,$_{14}$ Cts.	

Der durchschnittliche Erlös aus dem Wasserabsatz ist somit unverändert geblieben.

Die Beträge für den Hausgebrauch sind sowohl für das Quantum als für den Ertrag erheblich gestiegen, wobei allerdings der Durchschnittspreis für diesen Konsum von 9,$_{34}$ Cts. pro M³ im Vorjahre wieder auf 8,$_{8}$ Cts. pro M³, den Betrag des Jahres 1874, gefallen ist. Da der Durchschnittspreis des gemessenen Wassers rund 11 Cts. beträgt, jener des abgeschätzten nur rund 8,$_{14}$ Cts., muss darin eine erneuerte Aufforderung liegen, durch zweckmässige, immerhin ohne Belästigung des Konsumenten durchgeführte Kontrole diesen Betrag wiederum zu erhöhen. Gegenüber einer Anzahl von 689 zu Ende des Jahres aufgestellten Wassermessern wurde bei 263 Abonnenten der gemessene Konsum verrechnet, dagegen bei 2263 Abonnenten nur der Minimalzins, und zwar bei 1837 ohne Vornahme einer Kontrole, bei 426 dagegen gestützt auf den durch diese Kontrole nachgewiesenen Minderverbrauch. Wenn somit blos ²/₅ der aufgestellten Wassermesser einen wirklichen Mehrbetrag ergeben haben, liegt deren Bestimmung doch in einer allmähligen Annäherung des Ertrages des nicht kontrolirten Wasserkonsums an jenen des gemessenen Konsums.

Der Verbrauch an gewerblichem Wasser ist dem Quantum nach unverändert geblieben, hat aber einen etwas höheren Betrag abgeworfen, 5,$_{8}$ Cts. pro M³ statt 5,$_{67}$ Cts. im Vorjahre. Die Einnahmen von diesem gewerblichen Wasser vertheilen sich auf die Hauptposten wie folgt:

		1875.		1876.
		Fr. Ct.		Fr. Ct.
Bahnhof der Nordostbahn		10,470. 85		12,013 10
„ „ Uetlibergbahn		204. 10		469. 60
„ Enge . . .		67. 40		1,397. 80
Färbereien	7	13,208. 95	6	8,378. 85
Bad- u. Waschanstalten	13	1,334. 15	15	987. 30
Bierbrauereien . . .	5	3,221. 60	6	3,577. 35
Seifen- u Kerzenfabriken	3	731. 15	2	980. 55
Gerbereien	3	527. —	3	431. 65
Mechanische Werkstätten, Dampfmaschinen	11	733. —	25	2,451. 15
Verschiedene Gewerbe: Hafner, Lohnkutscher, Müller	13	1,038. 40	21	1,782. 80
Kleinere Gewerbe . .	27	1,349. 05	33	1,180. 90
		32,885. 65		33,651. 05

Es ergibt sich aus dieser Zusammenstellung eine bedeutende Abnahme des Wasserverbrauches für Färbereien als Folge des Eingehens der betreffenden Etablissements im Niederdorf.

Die Zahl der Motoren hat sich gegenüber dem Vorjahre nur ganz unbedeutend erhöht, dagegen deren Kraftverbrauch, mithin auch die Einnahme, bedeutend vermindert. Wenn diese Verminderung bei fast gleicher Anzahl neben der allgemeinen Geschäftsstille unzweifelhaft von dem Bestreben nach möglichster Sparsamkeit im Kraftverbrauch herrührt und daher fernerhin andauern dürfte, begründet sich die schwache Zunahme in der Anzahl der im Betrieb befindlichen Motoren durch die nöthige Zurückhaltung der Verwaltung im Abschliessen neuer Abonnements. Nach den Erfahrungen der Vorjahre bereiten zufällige Beschädigung der Maschinen, wie sich solche gerade zur Zeit des Maximal-Wasserverbrauches ereignen können, bei der gegenwärtigen Ausdehnung der Pumpwerke schon jetzt solche Schwierigkeiten, dass man eine Steigerung derselben durch Vermehrung der Anzahl der Motoren nicht wagen darf. Es erschien daher rathsam, bis zur Eröffnung des neuen Wasserwerkes von Aufstellung weiterer Motoren eher abzurathen,

zu den Abschluss neuer Abonnements bis dahin zu erschweren oder geradezu abzulehnen. Aus diesem Grunde kann daher das Berichtsjahr ebenso wenig als das laufende Jahr als ein normales betrachtet werden und darf bezüglich der Vertheilung der Motoren auf die verschiedenen Gewerbe, die Anwendung verschiedener Systeme von Motoren und deren durchschnittliche Kraft einfach auf den vorjährigen Bericht verwiesen werden.

Hinsichtlich der Anwendung von Motoren kleinster Dimension dürfte die Aufstellung eines Nähmaschinenmotores im hiesigen Gewerbemuseum als Beispiel dafür dienen, wie sich solche in zahlreichen Fällen sehr einfach bewerkstelligen lässt.

Es ergibt sich eine Zunahme der Privatabonnements um 314, während die Zunahme im Vorjahre 276 betragen hatte; es fällt diese Zunahme namentlich auf die Gemeinde Huttingen mit 84, die Stadt mit 76, Riesbach mit 47, Aussersihl mit 43.

Das Verhältniss der angeschlossenen Räume resp. der mit Wasser versorgten Bevölkerung ist diessmal auf Grundlage der vom eidgenössischen, statistischen Bureau angenommenen Bevölkerungszahl berechnet. Dabei wurde angenommen, dass das Verhältniss der Kopfzahl zur Anzahl der bewohnten Räume das gleiche geblieben sei, wie bei der Volkszählung von 1870, und wurde demgemäss die jetzige Raumzahl aus der angenommenen jetzigen Bevölkerung abgeleitet. Auf dieser Grundlage berechnet, ergibt sich für die Stadt das ausserordentlich günstige Verhältniss der angeschlossenen Bevölkerung zur Gesammtbevölkerung von 99%, für die Ausgemeinden Riesbach, Hottingen, Unterstrass, Aussersihl, Enge, welche ganz oder grösstentheils im Versorgungsgebiet liegen, 50%, für die Ausgemeinden zusammen 40% und im Ganzen durchschnittlich 62%, mit welcher Durchschnittszahl die Gemeinden Hottingen und Enge nahe übereinstimmen. Die Zahl der angeschlossenen Bevölkerung darf darnach zu 39,000 Seelen angenommen werden bei einer Gesammtbevölkerung von rund 65,000 Seelen, und es berechnet sich schätzungsweise der Wasserverbrauch zu den verschiedenen Zwecken pro Kopf und Tag wie folgt:

	Durchschnittlicher Jahresverbrauch			Verbrauch in der Woche stärksten Konsums		Verbrauch am Tage stärksten Konsums	
	% des Gesammtverbrauchs.	Gesammtverbrauch pro Tag.	pr Kopf und Tag.	Gesammtverbrauch pro Tag	pr. Kopf und Tag.	Gesammtverbrauch pro Tag.	pr. Kopf und Tag.
		M³	Liter	M³	Liter	M³	Liter
Hausgebrauch	46	3,600	92	4,700	120	5,200	134
Gewerbliche Zwecke	19,3	1,620	41	1,950	50	1,950	50
Motorenbetrieb	17,4	1,460	37	1,560	40	1,560	40
Oeffentliches Wasser	17,0	1,696	45	3,398	87	3,518	90
Zusammen	.	8,376	215	11,608	297	12,228	314
oder in runder Zahl unter Weglassung des Motorenbetriebs	.	.	180	.	260	.	270
1875	.	.	160	.	220	.	250
1874	.	.	180	.	260	.	310

Wenn auch die Vertheilung im Einzelnen nur auf Schätzung beruht, darf bei dieser Uebereinstimmung doch als Mittelwerth für den Gesammtverbrauch, wie er sich in Zürich herausgestellt hat, und unter Weglassung der Motoren angenommen werden durchschnittlich 180 Liter, in der Woche stärksten Verbrauchs 250 Liter, am Tage stärksten Verbrauchs 270 Liter.

Das Verhältniss der Einnahmen in der Stadt und in den Ausgemeinden gestaltet sich wie folgt:

	Wasserzinse von Privaten.		Oeffentliches Wasser.		Total	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Stadt	123,269,50	55,2	21,000,	79.4	144,269,50	57,8
Ausgemeinden	223,161,65		16,557,50		249,720,65	
	99,894,15	44,8	5,557,00	20,0	105,431,45	42,3

Uebersicht der Leistungen und des Kohlenverbrauchs der verschiedenen Pumpwerke.

	Mühlesteg	Platzpromenade. Alte Maschine.	Platzpromenade. Neue Maschine.	Zusammen.
Resultate des Maschinenbetriebs:				
Brutto-Kohlenverbrauch . . . . . . Kilogramm	491,660	184,086	473,365	1,149,111
Abgelieferte Schlacken . . . . . . „	40,359	59,384		99.743
Verhältniss der Schlacken zur Kohle . . . . %	$8_{,121}$	$9_{,10}$		$8_{,46}$
Netto-Kohlenverbrauch . . . . . . Kilogramm	451,301	598,067		1,049,368
Quantum des gehobenen Wassers:				
Hochdruck . . . M³	337,710	—	—	337,710
Niederdruck . . . . „	399,633	267,001	1,137,450	1,804,084
Total „	737,343	267,001	1,137,450	2,141,794
Geleistete Maschinenarbeit . Pferdekraftstunden	167,720	58,525	239,118	474,363
Kohlenverbrauch:		28 % des ganzen Kohlenverbrauchs.	72 % des ganzen Kohlenverbrauchs	
Brutto pro Kubikmeter . . . . Kilogramm	$0_{,107}$	$0_{,169}$	$0_{,142}$	$0_{,154}$
Netto „ „ . . . . . „	$0_{,101}$	$0_{,163}$	$0_{,138}$	$0_{,148}$
Brutto pro Pferdekraftstunde . . „	$2_{,178}$	$3_{,115}$	$1_{,98}$	$2_{,142}$
Netto „ „ . . „	$2_{,155}$	$2_{,180}$	$1_{,160}$	$2_{,121}$
„ „ „ 1875 „	$2_{,142}$	$2_{,130}$		$2_{,140}$
Leistung der Wasserradpumpen:				
Hochdruck (89 m. 7) M³	252,600			252,600
Niederdruck (42 m. 1) „	671,200			671,200
Total „	923,800			923,800
Pferdekraftstunden	188,602			

Durchschnittspreis der Kohle pro 100 Kilogramm: Ankauf Fr. 3. 50, Verwaltungskosten und Transport 35 Cts., zusammen Fr. 3. 85, im Jahr 1875 Fr. 4. 19.

Quantum und Kosten des Brennmaterials, 1,149,111 Kilogr., Fr. 44,200. 59, Heizprämien Fr. 3,435. 65, Verbrauch an Maschinenöl, 6,351 Kilogr., Fr. 7,227. 72, Verbrauch an Klauenöl, Schweinefett, Unschlitt, 1,361 Kilogr., Fr. 1,442. 55, Verbrauch an Putzfäden, 1,802,, Kilogr., Fr. 1,302. 97, Beleuchtung der Pumpwerke Fr. 1,745. 15, verschiedenes Material Fr. 484. 83.

Im letztjährigen Bericht wurden die Gründe wesentlich öffentlicher Natur angegeben, welche zur Anbringung eines speziellen Rauchverzehrungs-Apparates beim neuen Kessel des Pumpwerkes in der Platzpromenade führten. Es wurden an dem Kessel vor Anbringung des Apparates, sowie nach Aufstellung desselben eine Reihe eingehender Proben mittelst dem Indikator vorgenommen, deren Resultat für diesen Kessel, wie auch für die ältern Maschinen in übersichtlicher Zusammenstellung auf der nächsten Seite folgt.

Der Brennmaterialbedarf des Kessels mit und ohne Rauchverbrenner bei gleicher Kohlenqualität ergibt sich aus obiger Tabelle gleich $1_{,88}$ zu $1_{,99}$, so dass also der Apparat eine Kohlenersparniss von 5% erzielte. Es ist dieses Resultat nicht so günstig wie die von anderer Seite angegebenen Zahlen, und zwar rührt diess namentlich von dem nicht aufgeklärten Mehrverbrauch an Speisewasser seit Aufstellung des Apparates her.

Würde das Verhältniss der verbrauchten Kohle zum Speisewasser dem Vergleich zu Grunde gelegt, so ergeben sich die Zahlen $6_{,88}$ zu $8_{,14}$ oder es erzielt der Apparat eine Ersparniss von 15½%.

Zur Berechnung der im vorliegenden Falle durch den Apparat erzielten Ersparniss soll nur die erstere ungünstigere Zahl zu Grunde gelegt werden. Es wurden im Laufe des Jahres im Pumpwerk in der Platzpromenade 657,451 Kilo Kohlen verbrannt, und zwar weitaus der grösste Theil im neuen Kessel. Nimmt man solchen zu 600,000 Kilo an, so ist die Ersparniss mit 5% 31,580 Kilo à Fr. 3. 85, per 100 Kilo Fr. 1,215. 50 oder rund Fr. 1,200 bei einem Kostenbetrag des Apparates von Fr. 6,000. Es hat sich also der Apparat mit 20% verzinst und wären seine Anschaffungskosten in 6 Jahren gedeckt.

Da die Anlage hier nur ca. 2 Jahre in Thätigkeit bleiben soll und bis zur Wiederaufstellung längere Zeit vergehen wird, decken sich die Anschaffungskosten durch die Kohlenersparniss nicht vollständig, doch ist die aus diesen Versuchen zu ziehende Erfahrung wohl viel mehr als die ungedeckten Kosten werth, indem dieselbe dahin geht, dass den Industriellen bei Aufstellung neuer Dampfkessel im Ten Brink-Apparat eine Vorrichtung

	Bezugsort der Kohle.	Druck im Kessel.	Verbrauch pro indizirte Pferdekraftstunde. Arbeitsleistung der Dampfmaschinen.			Verdämpftes Wasser resp. Speisewasser pr. Kilogr. Kohle.		Verhältniss der Pumpenleistung zur indizirten Dampfmaschinenleistung.	Verbrauch pr. Pferdekraftstde. effektiv geleisteter Pumpenarbeit an gehoben. Wasser zu 95% des theoretisch. Volumens gerechnet.	
		Meter Wassersäule.	Speisewasser.	Kohle					Kohle	
				brutto	netto	brutto	netto		brutto	netto
			Liter	Kilo.	Kilo	Liter	Liter		Kilo	Kilo.
1. Pumpwerk am obern Mühlesteg	Reden	43,02	13,02	2,06	1,54	6,27	7,04	0,71	2,91	2,61
Alter Kessel im Pumpwerk an der Platzpromenade:										
2. Mit der Balancirmaschine	Reden	40,20	15,41	2,23	1,07	6,92	7,82	0,74	3,09	2,67
3. Mit der neuen Corlise-Maschine	Reden	40,25	15,30	2,26	1,07	6,90	7,80	0,71	3,26	2,79
Neuer Kessel im Pumpwerk an d. Platzpromenade mit der Corlisemaschine										
4. Ohne Rauchverbrenner	Reden	45,22	10,05	1,46	1,31	6,88	7,09	0,72	1,99	1,77
Mit Rauchverbrenner:										
5.	Reden	45,30	11,39	1,40	1,35	8,14	9,09	0,74	1,89	1,69
6.	Itzenplitz	47,70	13,59	1,90	1,53	7,25	8,59	0,68	2,64	2,25
7.	New-Castle	57,47	9,61	1,05	1,01	9,08	9,49	—	—	—

zur Verfügung steht, welche vollständige, rauchfreie Verbrennung gewährt und die Erhöhung der Anschaffungskosten durch eine Brennmaterial-Ersparnise von wenigstens 5% deckt, sich also in wenigen Jahren bezahlt.

Die Erzeugung von Rauch bei neuen Anlagen, wo aus Bequemlichkeit oder übel verstandener Sparsamkeit die Anbringung eines derartigen oder andern den Rauch verhütenden Apparates versäumt wird, muss also als eine unnöthige Belästigung und Schädigung der Umgebung und der Oeffentlichkeit bezeichnet werden und sollte demgemäss verboten werden.

Tabellarische Uebersicht der Kosten des Maschinenbetriebes.

	Besorgung.	Schmier- und Putzmaterial, Beleuchtung	Brennmaterial.	Reparatur.	Total.
	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.
Gesammtauslagen	13,074.90	12,303.22	47,636 24	4,260.53	77,274.89
Davon fallen auf die Wasserradpumpe	2,000.—	2,000.—	—	260.53	4,260.53
Bleiben für Dampfmaschinenpumpen	11,074.90	10,303.22	47,636.23	4,000.—	73,014.36
Vertheilung auf die geleistete Arbeit pro M³ gehobenen Wassers:	Cts.	Cts.	Cts.	Cts.	Cts.
Wasserradpumpe . . . 923,800 M³	0,22	0,22	—	0,29	0,46
Dampfpumpen . . . . 2,141,794 „	0,52	0,49	2,22	0,10	3,41
Durchschnitt . . . . . 3,065,594 „	0,43	0,40	1,55	0,14	2,52
1875	0,44	0,40	2,03	0,21	3,08
pro Pferdekraftstunde: Pferdekraftstunden					
Wasserradpumpen 188,602	1,02	1,02	—	0,14	2,22
Dampfpumpen 474,363	2,34	2,17	10,04	0,94	15,39
Durchschnitt 662,965	1,27	1,80	7,19	0,64	11,09
1875:					
Wasserradpumpen 120,117	0,23	0,21	—	12,25	14,42
Dampfpumpen 478,717	2,38	2,11	12,07	2,20	18,76
Durchschnitt 598,834	2,07	1,87	9,65	4,29	17,88

Während die Kosten pro Pferdekraftstunde in den beiden letzten Jahren fast unverändert gehlieben sind, für Besorgung $2_{,10}$ Cts., für Scbmier- nnd Putzmaterial $1_{,6}$ Cts., sind dieselben für Brennmaterial von $12_{,21}$ Cts. auf $10_{,11}$ Cts. gefallen. Es rührt diess theils von der Verminderung des Kohlenverbranchs in Folge Aufstellnng der nenen Maschine in der Plntzpromenade nnd zwar von $2_{,07}$ Kilo auf $2_{,42}$ Kilo, her, theils von der Preisverminderung der Kohlen von $4_{,08}$ Cts. pro Kilo nuf $3_{,85}$ Cts.

Die durchschnittlichen Hehungskosten pro Kuhikmeter Wasser betrugen 1876 $2_{,58}$ Cts., 1875 $3_{,80}$ Cts.

Dahei fällt allerdings sehr in's Gewlobt, dass die Reparnturkosten im Bericbtsjnhre gegenüber dem Vorjahre sebr gering wnren, nämlich 1876 Fr 4,260. 53, 1875 25,731. 21, wäbrend der letztere Betrag ein übermässig hoher war, so dass Fr. 15,000 als ausserordentlicbe Reparaturen ausgeschieden und nnr Fr. 10,731. 21 als normale Ausgaben berecbnet wurden. Der diessjährige Posten von Fr. 4,260. 53, resp. nach Abzug der Assekuranzgebübren von blos Fr. 3,789. 93 für wirkliche Reparaturen darf nber ebenso wenig als ein normaler angeseben werden, anf welchen für die Daner gerechnet werden könnte. An Reparaturen fallen auf das Berichtsjahr eine Verbesserung der Dicbtung der neuen Maschine durch die Lieferanten, einige Arbeiten am Rauchverbrenner, ebenfalls dnroh die Herren Escher, Wyss & Cie., eine Reparatur der Kurbelwelle der Wasserradpumpen in Folge Losewerdens des Knrbelzapfens der Hochdruckpumpe. Reparatnr des rechtseitigen Dampfkessels des Pnmpwerkes am Müblesteg, indem am 22. November der Winkel znr Verbindnng der Fenerröhre mit dem Kesseiboden gerissen war, wobei zur Reparatnr ein grosser Theil des Ofenmauerwerks abgebrochen nnd sämmtliche Siederöhren entfernt werden mnssten. Diese Reparatur zog sioh bis zum 18. Jnnuar 1877 binans nnd sind deren Kosten in der Rechnung für das Beriohtsjahr noch nicbt enthalten. Gleichzeitig wurde je eine der beiden Dampfmaschinen dieses Pumpwerkes in Reparatur genommen, da alle beweglicben Bestandtbeile durch eine mehrjährige ununtorbrochene Benützung stark abgenützt waren. Ancb diese Kosten fallen erst in Rechnung des lnufenden Jabres. Man darf somit den im letzten Bericht als normal angegebonen Betrag der Reparaturen mit Fr. 10,000 festhalten, wobei sich die Kosten pro M^3 gehobenen Wassers nm $0_{,12}$ Cts., also im Ganzen auf $2_{,70}$ Cts. erböhen.

Die dem Maschinenpersonal aushezablten Kohlenprämien belaufen sich anf Fr. 3,435. 65. Dieselben berechnen sich aus einer Ersparniss von Fr. 10,306. 95 gegenüber dem früher konstatirten Brennmaterialverbrauch von 3 Kilo pro Pferdekraftstnnde. Von dieser Ersparniss kommen der Stadt $^2/_3$ = Fr. 6,871. 30 zu gut.

Eine Ausscheidung der Betriebskosten und Einnahmen auf die verschiedenen einzelnen Posten ergibt nachstehendes Resnltat.

Betriebsrechnnng pro 1876.

Einnahmen.

1. Oktober 1875 bis 30. Septemher 1876.
Wassermenge 3,009,824 Kubikmeter.

I. Zinse für Wasserahnahme.

		Total-Betrag.
1. Wasser zu öffentlichen Zwecken:		
Stadt . . .	Fr. 21,000. —	
Ausgemeinden	„ 4,927. 30	Fr. 25,927. 30
2. Privatabonnements:		
Stadt . . .	Fr.123,269. 50	
Ausgemeinden	„ 72,931. 75	Fr.196,201. 25
3. Zuschläge für die Verzinsung der Leitungsnetze in Ausgemeinden		Fr. 27,592. 40
II. Verzinsung der Hydranten-Anlagen in Ausgemeinden		Fr. 604. 25
III. Zinse für Apparate, Motoren		Fr. —. —
IV. Beitrag des Gemeindegnts für die Trinkwasserversorgung		Fr. 24,500. —
V. Arbeiten für Privaten und Bnssen		Fr. 10,620. 30
VI. Miethzinse ans den der Unternehmnng gehörenden Liegenschaften . . .		Fr. 20,832. 30
VII. Verschiedene Einnahmen:		
Zinse für Baargutbnben d. Betriebsrechnung	Fr. 2,178. 55	
Einzugsgebühren . .	„ 258. —	
Verschiedones, Gasrabatt	„ 161. 90	Fr. 2,598. 45
Deckung des Defizits auf dem Leitungsnetz in Ausgemeinden (Wiedikon) auf Rechnnng des Anlagekapitals		Fr. 288. 80
Total		„ 309,165. 05
Zuschnss ans dem Amortisationsfond		„ 9,929. 72
		„ 319,094. 77

Ausgaben.

1. Jannar bis 31. Dezember 1876.
Wassermenge 3,065,594 M^3.

Total-Betrag

I. Gewöhnlicher Aufsichtsdienst:

Ingenieur u. technische Leitung . . . . . Fr. 6,509. 55
Buchhaltung, Rechnungswesen . . . Fr. 5,805. 47
Aufnahme v. Abonnements „ 379. 60
Kontrole des Wasserverbrauches, Besorgung u. Ablesung der Wassermesser . . . . . Fr. 6,232. 45
Beobachtung der Reservoirstände . . . Fr. 1,105. 73
Besorgung u. Reinigung der Brunnen:
Trinkwasser 1,489.95
Brauchwass. 1,000.— Fr. 2,489. 94
Brunnenmeistergeschäfte:
Privatarbeit. 1,000.—
Lauf.Geschäfte 222.40 Fr. 1,222. 40 Fr. 23,745. 25
Beobachtung der Quellen, der Versickerung und des Grundwassers Fr. 1,645. 91
Maschinenproben und Berechnung der Heizprämien, Maschinenleistung . . . . Fr. 1,388. 20
Zusammenstellung der Resultate, Jahresbericht . . Fr. 853. 40
Verschiedenes . . . Fr. 336.— Fr. 4,223. 51

II. Unterhalt und Besorgung des öffentlichen Leitungsnetzes.

a) Trinkwasser:

1. Quellen und Brunnstuben		Fr. 1,621. 64	
2. Filter für Quellwasser		„ 24. 10	
3. Zuleitungen:			
Albisriederleitung	Fr. 47. 95		
Wylhofleitung	„ 8. 80		
Hirslanderleitung	„ 164. 48		
Hottingerleitung	„ 145. 25		
Flunternerleitung	„ 305. 73		
Diverse Arbeiten	„ 86. 69	„ 758. 90	
4. Hahnen und Brunnen, Verschiedenes		„ 392. 22	Fr. 2,796. 86

b) Brauchwasser:

1. Filter in der Limmat . . . . „ 360. 18
2. Pumpwerke und Maschinen:

	Wasserradpumpen.	Dampfmaschinenpumpen.	Total	
Besorgung	Fr. 2,000. —	Fr. 11,074. 90	Fr. 13.074. 90	
Schmier. u. Beleucht.	„ 2,000. —	„ 10,303. 22	„ 12,303. 22	
Brennmaterial		„ 47,636. 24	„ 47,636. 24	
Reparaturen	„ 260. 53	„ 3,520. 40	„ 3,780. 93	
Assekuranz-Prämien		„ 479. 60	„ 479. 60	
Total	„ 4,260. 53	„ 73,014. 36	„ 77,274. 89	„ 77,274. 89

3. Reservoire . . . . Fr.	927. 80	
4. Leitungsnetz . . . . „	1,695. 62	
5. Hahnen, Hydranten, Brunnen . . . . „	1,970. 77	Fr. 82,229.26

III. Unterhalt der Zuleitungen:

		Fr. Ct.	Fr. Ct.
a.	Wassermesser:		
	Verschiedene Reparaturen	861. 83	
	Reparaturkosten . . .	1,334. 75	
b.	Zuleitungen bis zu den Wassermessern . .	1,676. 70	
c.	Privatarbeiten . . .	9,647. 21	13,520. 49

IV. Verzinsung des Anlagekapitals und Rückerstattungen.

Trinkwasserversorgung nach den bisherigen Ausscheidungen 380,000 à $4^{3}/_{4}$ % . . . (2) Fr. 18,050. —
Gemeinsame u. städtische Anlagen für die Brauchwasserversorgung incl.

Pumpwerk in der Platzpromenade Fr. 1,690,000 à $4^3/_4$ % . . . (1) „ 80,275. —

Ausgaben für die weitere Ausdehnung der Wasserversorgung, Ankauf der Wasserwerke an der Limmat Fr. 815,000 à $4^3/_4$ % (2) „ 38,712. 50

Bauausgaben für das neue Wasserwerk im Letten Fr. 165,926 à $4^3/_4$ % (2) „ 7,881. 50

Leitungsnetz in den Ausgemeinden, soweit es von der Stadt erstellt wurde (2) Fr. 8,806.75

Deckung des Defizits in der Gemeinde Wiedikon „ 288. 80

Fr. 9,095. 55

Davon werden verwendet zu Abschreibungen . . „ 2,521. 90

Bleiben „ 6,573. 65

Zinse à 5% von Fr. 131,473.

Uebriger Zinsverlust auf den Auslagen in den Ausgemeinden bis zur Rückerstattung durch solche (1) Fr. 292. —

Hydrantenanlagen in den Ausgemeinden Fr. 12,084. 95 à 5% (2) „ 604. 25

Antheil der Ausgemeinden, welche ihre Leitungen selbst erstellt haben, an den Einnahmen:

a. Zuschläge zu den Tarifpreisen:

Einnahme von Privaten . . Fr. 18,780. 65

Rückvergütungen 59. 50

bleibt Antheil der Gemeinden . . . (2) „ 18,721. 15

b. 5 % der Tarifpreise . . . . (1) „ 2,765. 10

Abschreibungen am Anlagekapital der von der Stadt erstellten Leitungen in den Ausgemeinden, soweit die Einnahmen an Zuschlägen 5% übersteigen:

	Fr.		
Fluntern (2)	860. 50		
Oberstrass (2)	588. 90		
Aussersihl (2)	1,072. 50	„ 2,521.90	24,904. 40

V. Unterhalt der Liegenschaften.

Besorgung und Unterhalt der für die Ausdehnung erworbenen Liegenschaften:

Assekuranzen u. Steuern	Fr. 1,712. 30	
Unterhalt der Kanalanlage und der Wasserwerke	„ 5,324. 92	
Unterhalt der Gebäude	„ 1,712. 61	
Ersatz der mangelnden Kraft in der Stadtmühle	„ 8,445. 12	17,194. 95

VI. Verschiedene Ausgaben.

Unerhältliche Rückstände	322. 15
Total der Ausgaben	320,429. 52
Davon ab im Bau verrechnete Wassermesserreparaturen	1,334. 75
Bleibt die Ausgabensumme der Centralverwaltung	319,094. 77

Zu den Zahlen obiger Abrechnung werden nachstehende Erläuterungen beigefügt:

Die Gesammt-Einnahmen des normalen Betriebes betragen Fr. 224,727 gegenüber dem Jahre 1875 mit 209,748. 70 und gegenüber dem Voranschlag von 224,000, welcher dem Beschluss betreffend die neue Wasserwerksanlage zu Grunde lag. Von diesen Einnahmen treffen allerdings nur Fr. 222,128. 55 auf wirkliche Wasserzinse, der Rest auf verschiedene Einnahmen.

Bei den Ausgaben haben sich diejenigen für den allgemeinen Aufsichtsdienst beträchtlich vermehrt, nämlich von Fr. 23,568. 62 im Vorjahre auf Fr. 27.968. 76. Die Vermehrung beruht wesentlich in der allgemeinen technischen Verwaltung, der Besorgung der Brunnenmeistergeschäfte mit ca. Fr. 1,000, in der Aenderung der Buchhaltung mit ca. Fr. 1,200, der Anstellung häufiger Proben mit den Dampfmaschinen und betreffenden Zusammenstellungen Fr. 1,400 und in der Kontrole des Wasserverbrauchs resp. dem Nachsehen nach den verschiedenen Apparaten Fr. 600.

Ein Theil dieser Vermehrung wird mit Vollendung des neuen Wasserwerks und mit Einstellung der Dampfmaschinenarbeit wieder wegfallen, doch

wird immerhin für den allgemeinen Aufsichtsdienst des normalen Betriebes, der jetzt eine Ausgabe von Fr. 22,500 aufweist, der Betrag von Fr. 20,000 oder ca. 8% der Einnahmen erforderlich sein.

Die Unterhaltungsarbeiten beschlagen wesentlich folgende Arbeiten:

Am Filter fanden im Berichtsjahre mit Ausnahme einer Untersuchung der Filterfläche und Reinigung der Ableitungsröhren von Sand keine wesentlichen Arbeiten statt. Die Reparaturen des Leitungsnetzes betrafen zwei Röhrenbrüche (1 an 100 mm. Leitung, 1 an 70 mm. Leitung), 3 Fugenreparaturen (1 an 300 mm. Leitung, 2 an 100 mm. Leitung), Ersatz eines schadhaften T-Stücks, Versetzung von 2 Hydranten und 1 Schieberhahnen. Die Reparaturen von Zuleitungen betrafen zwei Röhrenbrüche von 40 mm. Leitungen, die Ersetzung von zwei Bleiröhrenleitungen durch eiserne Röhren, 11 zerbrochene Abschlusshahnen.

Bei den Privatarbeiten stellen sich die Ausgaben und Einnahmen wie folgt:

Laufende Ausgaben	Fr. 5,521. 93	
Materialverbrauch	„ 4,125. 28	Fr. 9,647. 21
Aufsicht, Verwaltung		„ 952. 79
	Zusammen	Fr. 10,600. —
Betrag der Einnahmen, resp. der gestellten Rechnung		„ 10,812. 20
	somit ein Vorschlag von	Fr. 212. 20

gleich 2% der geleisteten Arbeit.

Die Kosten für den Maschinenbetrieb haben sich von Fr. 107,112. 53 im Jahre 1875 auf Fr. 77,274. 89 im Jahre 1876 vermindert.

Nach Erstellung des Wasserwerks sollte hier wenigstens anfänglich ein Betrag von Fr. 17,000 ausreichen, so dass sich eine Ersparniss von Fr. 60,000 ergeben wird.

Bei der Besorgung der Trinkwasserleitungen betrugen die Ausgaben:

Für technische Leitung	Fr. 1,000. —	
„ Besorgung d. Brunnen	„ 1,489. 95	
„ Quellenmessungen	„ 1,645. 91	
„ Unterhaltungsarbeiten	„ 2,796. 86	Fr. 6,932. 72
Verzinsung des Bankapitals		„ 18,050. —
	Total	Fr. 24,982 72

Es wird dafür durch das Gemeindegut eine Entschädigung geleistet von Fr. 24,500, so dass ein kleiner Rückschlag von Fr. 482. 72 zu Lasten der allgemeinen Wasserversorgung sich ergibt. Für die Ausdehnung der Unternehmung entstanden zum Unterhalt der angekauften Gewerbe und zur Verzinsung der Bauauslagen Ausgaben im Betrag von Fr. 64,124. 95, wogegen an Zinsen eingenommen wurden Fr. 20,832. 30, so dass eine Netto-Auslage verbleibt von Fr. 43,292. 65, welche als Zins während der Bauzeit den aus früheren Vorschlägen gebildeten Amortisationsfond belastet, so dass solcher aus einem bisherigen Aktivsaldo in ein Passivum von Fr. 1,923. 30 übergeht.

Als Resultat des normalen Betriebes mit Weglassung der Ausgaben für die Erweiterung stehen sich gegenüber:

	1875.	1876.
Einnahmen	Fr. 209,748. 70	Fr. 224,727. —
Ausgaben	„ 195,003. 33	„ 191,253. 69
Vorschlag	Fr. 14,745. 37	Fr. 33,473. 31

Der Vorschlag hat sich also seit dem Vorjahre wesentlich vermehrt, obgleich er, wie vorauszusehen war, nicht im Stande sein kann, die Bauzinse für die in Ausführung begriffene Erweiterung zu decken.

Es zeigt sich übrigens auch im Gesammtresultat, inbegriffen die Bauzinse, eine günstige Aenderung gegenüber dem Vorjahre. Es war nämlich der aus dem früher gebildeten Amortisationsfond zu deckende Rückschlag 1875 Fr. 29,637. 06, 1876 Fr. 9,929. 72.

Auf diese Zahlen gestützt darf eine kurze Uebersicht der muthmasslichen, zukünftigen Betriebsergebnisse aufgestellt werden.

Gegenüber der Zunahme der Einnahmen von 1874 auf 1875 mit Fr. 34,000, von 1875 auf 1876 mit Fr. 15,000 darf für längere Zeit, ganz abgesehen von der Abgabe von Triebkraft im projektirten Industriequartier an der Limmat, eine jährliche Zunahme der Einnahmen um Fr. 5,000—6,000 vorausgesetzt werden; dazu die Ersparniss an Brennmaterial und Maschinenbesorgung mit Fr. 60,000, ergibt sich für das Jahr 1878 ein muthmasslicher Vorschlag des Betriebes von Fr. 106,000, der in 8 Jahren, also bis 1886, auf Fr. 150,000 ansteigen wird.

Diesen Vorschlägen gegenüber stehen die Zinse für die Erweiterung des Wasserwerkes, abzüglich der Einnahmen an Miethen der verschiedenen Gewerbe &c. mit Fr. 150,000, so dass sich ein vom Jahre 1878 mit Fr. 44,000 beginnender, im Jahre 1885 auf Fr. 5,000 verminderter, im Jahre 1886 ganz verschwindender Rückschlag ergeben und die Summe aller Rückschläge, inbegriffen das Jahr 1877, sich auf rund Fr. 250,000 beziffern würde. In dem seiner Zeit vorgelegten Finanzplan war für diese voraussichtlichen Rückschläge ein Betrag von Fr. 500,000 vorgesehen, so dass also zur Deckung von damals nicht vorgesehenen Arbeiten und allfälligen Mehrkosten noch Fr. 250,000 verbleiben, ohne jene Vorlage zu überschreiten und zwar ohne die geringste Einnahme aus der Vermiethung von Kraft im Limmatquartier in Anschlag zu bringen, welche

trotz ungünstiger Zeiten immerhin einen nicht unerheblichen Betrag ergeben sollte.

Die Unternehmung der Wasserversorgung darf also mit aller Beruhigung in die Zukunft blicken und braucht Angriffe keineswegs zu fürchten.

Diesen vorübergehenden Rückschlägen gegenüber, welche unter den frühern Voraussetzungen bleiben und zusammen eine im Verhältniss zum Anlagekapital keineswegs übermässige Summe ergeben, wäre eine vorübergehende Erhöhung des Wasserzinses, welche jeden Rückschlag beseitigen würde, kaum am Platz, und würde ein solches Abgehen von der ursprünglichen Grundlage dem Charakter einer öffentlichen, auf lange Dauer berechneten Anlage kaum entsprechen.

Was das Verhältniss der Unternehmung zu den Abonnenten betrifft, so blieb dasselbe unverändert, indem zwar eine neue Auflage der Abonnementsbedingungen und Anmeldebogen nöthig wurde, die eingeführten Aenderungen jedoch nur die bisher bei Festsetzung der Abonnements befolgten Grundsätze genauer ausdrücken, oder dann blosse Redaktionsänderungen sind.

C. Trinkwasserversorgung.

Die bereits im Jahre 1875 begonnene Umlegung der Leitung im Hirslanderberg nach Wytikon, bestehend in Ersetzung der bisher hölzernen Leitung in der „Loren" durch eiserne Röhren wurde im Berichtsjahre vollendet.

Die Arbeit betrifft: Gussleitungen 70 mm. 1,470 Meter, Gussleitungen 50 mm. 205,5 Meter, zusammen 1,675,5 laufende Meter, nebst einer Einrichtung zum Spülen und einer solchen zum Entluften. Die Erstellungskosten betragen: Vom Jahr 1875 Fr. 4,291. 83, vom Berichtsjahr, Löhne Fr. 3,294. 01, Material Fr. 4,435. 93, zusammen Fr. 7,729. 44, total Fr. 12,021. 77. Die Nebenanlagen inbegriffen, kostete somit der laufende Meter Leitung ca. Fr. 7. 20.

Ueber den Quellenstand, die Regenhöhen und Versickerungsmengen im Berichtsjahre gibt nachstehende Tabelle Aufschluss:

Uebersicht des Quellenstandes, der Regenhöhen und Versickerungsmengen. — 1876.

Monat.	Liter pro Minute.			Regenhöhen.		Sickermengen. 1876			
	Summa grösserer Leitungen.	Kleinere Quellen. Seefeld.	Kleinere Quellen. Verschied	1876.	Durchschnitt seit 1830 bis 31. 1837 bis 1876 37 Jahre.	Wald.	Wiese.	Mittel.	Durchschnitt 1867—76 10 Jahre
				Mm.	Mm.	Mm.	Mm.	Mm.	Mm.
Januar . .	1689,1	(79,4)	33,3	15,3	59,3	22,36	19,39	21,13	53,6
Februar . .	2627,7	(73,5)	59,6	190,3	47,5	237,05	178,51	207,77	40,9
März . . .	5595,8	(288,5)	108,0	286,7	59,2	290,26	277,18	283,07	64,3
April . . .	5941,0	(207,5)	115,0	182,3	79,0	130,31	107,33	119,00	49,0
Mai . . .	2572,8	(134,1)	56,3	169,3	102,3	102,13	69,67	85,61	69,4
Juni . . .	3456,3	(20 ,1)	69,3	130,1	121,3	355,12	289,40	322,26	58,1
Juli . . .	1711,3	(106,1)	39,6	106,4	124,1	24,05	15,52	19,86	42,5
August . .	1300,1	(77,3)	39,6	159,3	126,9	11,68	10,35	11,63	46,9
September .	1912,3	(72,6)	52,7	232,5	103,1	115,86	91,63	103,74	35,3
Oktober . .	1288,3	(80,7)	33,3	15,2	97,3	16,15	9,60	13,13	64,7
November .	1527,3	(69,6)	41,3	103,3	80,0	52,50	56,63	54,53	74,4
Dezember .	1641,2	(71,8)	42,2	95,0	54,3	47,00	42,50	44,55	58,1
				1987,7	1057,3	1405,68	1168,15	1286,93	656,6
Im Mittel	2605,4	122,2	57,7	165,3	88,1	117,14	97,33	107,24	54,7

	Wylhof.	Hirslanden.	Hottingen.	Fluntern. Vorderberg.	Fluntern. Hinterberg.	Fluntern. Total.	Albisrieden
Die einzelnen Quellen lieferten im Mittel	432,0	608,5	679,5	205,2	183,3	388,5	497,0
Kleinster bisher beobachteter Stand	93,1	98,4	123,6	53,3	22,2	75,5	235,5

Inhalt.

Correspondenz. S. 723.
Chemische Zusammensetzung des Ruhrwassers; von E. Grahn.
Zur Statistik der Gasfeuerung; von F. Tonnar.
Untersuchungen über die Stabilität und Festigkeit von cylindrischen Bassinwänden; von Prof. Undeutsch. (Fortsetzung). S. 724.
Auszug aus den Verhandlungen der British Association of Gas-Managers. (Schluss). S. 728.
Kraft und Brennmaterialverbrauch bei Gasexhaustoren, von C. Woodall & Peterson. S. 738.
Literatur. S. 744.
Neue Patente. S. 749.
Deutsches Reich.
Patentertheilungen.
Patentanmeldungen.
Verein von Gasfachmännern der Provinzen Preussen, Posen und Pommern; von C. Müller. S. 750.
Statistische Zusammenstellung der Betriebsergebnisse mehrerer Gasanstalten.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 753
Bielefeld. Wasserversorgung.
Carlsruhe. Betriebsbericht der Gasanstalt pro 1876/77.
Dortmund. Gasbehälter. Bassinbau.
Hirschberg. Wasserversorgung.
Iserlohn. Wassertarif.
Berichtigung. S. 758.

Correspondenz.

Essen a. d. Ruhr, im November 1877.

Angeschlossen übersende ich Ihnen Copie der von mir auf der diesjährigen Versammlung in Leipzig ausgelegten graphischen Darstellungen über Wasseranalysen, welche hier von Herrn Hartenstein ausgeführt worden sind. (Tafel 14, vgl. p. 545 d. J.). Sie sind bis Ende September d. J. nachgetragen. Die eine giebt die Hauptbestandtheile des durch natürliche Filtration gereinigten Wassers der Stadt Essen in den beiden letzten Jahren, während die andere für 19 Monate den Gesammtrückstand und die organische Substanz in rohem Ruhrwasser und in solchem, künstlich in grossem Maassstabe durch Sandfilter gereinigt, in den letzten 19 Monaten darstellt.

E. Grahn.

Dülken, den 1. Dezember 1877.

Zur Statistik der Generator-Gas-Feuerungen erlaube ich mir die Mittheilung, dass im Laufe dieses Jahres nach meinen Constructionen ausgeführt sind:

a) Oberirdische Generatoren:

1)	*Gasanstalt in*	*Schaffhausen,*	*1*	*Ofen mit*	*5 und 1 Ofen mit 3 Retorten.*		
2)	„	„ *Speier*	*1*	„ „	*5 Retorten.*		
3)	„	„ *Paderborn*	*1*	„ „	*7*	„	
4)	„	„ *Lörrach*	*1*	„ „	*5*	„	*1 Ofen mit 3 u. 1 Ofen mit 2 Retorten.*
5)	„	„ *Dülken*	*1*	„ „	*5*	„	
6)	„	„ *Velp (Holland)*	*1*	„ „	*2*	„	
7)	„	„ *Culemborg (Holland)*	*1 Ofen mit 2 Retorten 1 Ofen mit 3 u. 1 Ofen mit 5 Retorten.*				
8)	„	*für Badische Anilin- & Soda-Fabrik in Ludwigshafen 4 Oefen mit 5 Retorten.*					

b) Unterirdischer Generator.

1) Gasanstalt in St. Johann-Saarbrücken ein Ofen mit 9 Retorten.

Wenn man die Verhandlungen der 17. Jahres-Versammlung, Heft 14 liest, so scheint es fast, als wenn kleineren Gasanstalten die Vortheile der Gasfeuerung nicht zu Theil werden könnten, weil für kleine Oefen gar keine Coke-Ersparung, gegen die gewöhnliche Rostfeuerung zu constatiren sei. —

Dieses muss ich bestreiten und mit mir alle Jene, welche Generatoren nach meinen Constructionen haben. —

Der Prozentsatz der Ersparung bei Generatoren an Heizmaterial, pro Kbm. producirtes Gas, gegen die gewöhnliche Rostfeuerung ist bei kleineren Oefen selbst höher, wie bei grösseren Retortenöfen.

Ein 2er Ofen mit guter Rostfeuerung braucht 12—14 Ctr. Coke in 24 Stunden; ein gleicher Ofen mit Generator, für dieselbe Leistung, 8—9 Ctr. Ein 5er Ofen mit guter Rostfeuerung braucht 15—17 Ctr. Coke, ein gleicher Ofen mit Generator 12—13 Ctr. für dieselbe Leistung in 24 Stunden.

Wenn kleinere Generator-Gas-Oefen kein günstigeres Resultat liefern wie gewöhnliche Rostöfen, so liegt dieses einfach daran, dass die Verhältnisse nicht richtig gewählt, dass die Verbrennung ebenso mangelhaft und unregelmässig, wie bei der Rostfeuerung ist.

Ebenso liegt es mit den Zugverhältnissen.

Ich baue meine Generator-Gasöfen — welche hinter dem Gasofen angebracht sind — ganz oberirdisch und alle meine Fachgenossen, die solche Oefen haben, werden mit mir constatiren, dass, bei zwei gleichen Retortenöfen, — der eine mit Generator- der andere mit Rostfeuerung — die Oeffnung der Zugschieber bei ersterem kaum $^1/_2$ bis $^2/_3$ so weit zu sein braucht, wie die bei der letzteren, der Rostfeuerung, um in beiden Oefen bei gleicher Beschickung dieselbe Temperatur zu unterhalten. Bei meinem System ist demnach eine Erhöhung der Schornsteine nicht nöthig und dürften dieselben vielmehr eher niedriger gemacht werden.

Was bei Generatorfeuerung für kleinere Gasanstalten nicht genug hervorgehoben werden kann ist, dass der Nachtsbetrieb im Sommer, ohne Nachtheil des Ofens und bei geringem Cokeverbrauch, ganz eingestellt werden kann. Es empfiehlt sich desshalb, den Oefen für den Sommer so viele Retorten zu geben, um das nöthige Gas-Quantum über Tag machen zu können und den Nachts-Arbeiter zu sparen, welcher jetzt in der Regel bezahlt wird um zu schlafen und den Ofenbetrieb in Frage zu stellen.

Felix Tonnar.

Untersuchung über die Stabilität und Festigkeit von cylindrischen Bassinwänden.

Von Prof. Undeutsch in Freiberg.

(Mit Tafel 12 und 13.)

(Fortsetzung.)

B.

Mit Rücksicht auf die bei langen Bruchsteinen und Kalkmörtelbindung in Rechnung zu bringende Reibung, welche den tangentialen Zugkräften entgegenarbeitet, gestalten sich die Gleichungen folgendermassen:

Es bedeute (Figur 13):

h = durchschnittliche Steinhöhe,

l = „ Steinlänge,

m = Anzahl der Horizontalfugen pro Bassinhöhe H, sodann berechnet sich die Reibung F′ für eine Fuge in der Tiefe x:

$$F' = \frac{(a+y)}{2} \cdot x \cdot \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot f.$$

Nun ist für den trapezförmigen Verticalschnitt des Bassins:

$$(y-a) : x = (b-a) : H,$$

$$y = (b-a) \cdot \frac{x}{H} + a,$$

also:

$$F' = \left\{ax + (b-a) \cdot \frac{x^2}{2H}\right\} \cdot \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot f$$

oder

$$F' = a \cdot \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot f \cdot x + (b-a) \cdot \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot f \cdot \frac{x^2}{2 \cdot H},$$

$$F' = A \cdot x + B \cdot x^2,$$

und für die totale Reibung F in allen Horizontalfugen im ganzen Verticalschnitte gilt:

$$F = \Sigma(F') = A \cdot h \cdot \frac{m(m+1)}{2} + B \cdot h^2 \cdot \frac{m(m+1)(2m+1)}{6},$$

also:

$$F = \Sigma(F') = \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot f \cdot h \cdot \frac{m(m+1)}{2} \cdot \left\{a + \frac{(b-a)}{2H} \cdot h \cdot \frac{(2m+1)}{3}\right\},$$

nun ist

$$m = \frac{H}{h}; \; h = \frac{H}{m},$$

folglich ist

$$F = 1 \cdot \gamma_1 \cdot f \cdot H \cdot \frac{(m+1)}{24m} \left\{6am + n(2m+1)\right\}.$$

Bedeutet nun (Figur 5):

F_r = Resultirende in der Richtung des Radius aus den Reibungen F in zwei benachbarten Verticalschnitten,

so gilt:

$$F_r = 2 \cdot F \cdot \sin\frac{a}{2},$$

und ist α sehr klein, so ist

$$F_r = F \cdot \alpha,$$

$$\alpha = \frac{1}{r},$$

$$F_r = \frac{F}{r};$$

ist $\alpha = 180°$, so ist

$$F_r = 2F.$$

Ferner bedeute

u_x = Hebelarm der Reibung in einer Horizontalfuge in der Tiefe x unter dem Bassinrande bezogen auf die Bassinsohle, dann gilt:

$$F' \cdot u_x = a \cdot \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot f \cdot x \cdot u_x + (b-a) \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 f \cdot \frac{x^2}{2H} \cdot u_x,$$

nun ist
$$n_x = H - x,$$
folglich
$$F' . n_x = a . \frac{1}{2} . \gamma_1 . f(H - x) . x + (b - a) . \frac{1}{2} . \gamma_1 . \frac{f}{2H}(H - x) . x^2$$
$$= A(H - x) . x + B(H - x) . x^2$$
und das resultirende Moment
$$F . n = \Sigma(F' . n_x) = \Sigma \left\{ A H . x + (B H - A) . x^2 - B x^3 \right\},$$
oder
$$F . n = A H . h . \frac{(m + 1) . m}{2} + (B H - A) . h^2 \frac{(m + 1) . m . (2m + 1)}{6} - B h^3 . \left(\frac{m(m + 1)}{2}\right)^2.$$
Nach Einsetzung der Werthe folgt:
$$F . n = 1 . \gamma_1 . f . \frac{H^2}{m} \frac{(m + 1)}{4}\left[am + \left(\frac{n}{2} - a\right)\left(\frac{2m + 1}{3}\right) - \frac{n}{2}\frac{(m + 1)}{2}\right],$$
$$\left[n = \frac{(F n)}{F} = H . \frac{\left\{am + \left(\frac{n}{2} - a\right)\left(\frac{2m + 1}{2}\right) - \frac{n}{2}\frac{(m + 1)}{2}\right\}}{\left(am + \frac{n}{2}\frac{(2m + 1)}{3}\right)} =\right.$$
$$\left. = H\left(\frac{m - 1}{2}\right)\frac{(4a + n)}{6am + n(2m + 1)}\right].$$
Nun ist $F_r = \frac{F}{r}$ und $n = \frac{(F . n)}{F}$, folglich das resultirende Moment in der Richtung des Radius:
$$F_r . n = \frac{(F . n)}{r} = 1 . \gamma_1 . f . \frac{H^2}{r} . \frac{(m^2 - 1)}{48 . m} . (4a + n).$$
Nunmehr gilt, sofern O_1 in der Basis des Elementes als Drehpunkt angesehen wird (Fig. 14, Tafel 13):
$$G_1\left(n + \frac{a}{2} - \frac{b}{3}\right) + G\left(\frac{2}{3}n - \frac{b}{3}\right) + F_r n - \frac{H^3 . \gamma}{6} = 0,$$
nun ist
$$G_1 = H a \gamma_1,$$
$$G = \frac{H . n}{2} . \gamma_1,$$
$$b = a + n,$$
folglich
$$H . a . \gamma_1 . \left(\frac{4 . n + a}{6}\right) + H . n . \gamma_1\left(\frac{n - a}{6}\right) + 1 . \gamma_1 . f . \frac{H^2}{r}\frac{(m^2 - 1)}{48 . m} . (4a + n) = \frac{H^3 . \gamma}{6}$$
oder
$$n^2 + n . \left\{3a + \frac{1}{2} . f . \frac{H}{r}\frac{(m^2 - 1)}{4m}\right\} + \left[a\left\{a + \frac{1}{2} . f . \frac{H}{r}\frac{(m^2 - 1)}{m}\right\} - \frac{H^2 . \gamma}{\gamma_1}\right] = 0.$$
Es werde der Abkürzung wegen geschrieben:
$$M = \frac{1}{2} . f . \frac{H}{r}\left(m - \frac{1}{m}\right),$$
$$E = H^2 . \frac{\gamma}{\gamma_1},$$
dann folgt nach weiterer Vereinfachung:
$$n = \sqrt{\frac{5}{8} . a(2a - M) + \left(\frac{M}{8}\right)^2 + E} - \frac{1}{2}\left(3a + \frac{M}{4}\right) \qquad \text{(XIII)}$$

a = 0 liefert

$$n = \sqrt{\left(\frac{M}{8}\right)^2 + E} - \frac{M}{8} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (XIII^a)$$

n = 0 liefert

$$a = \sqrt{\left(\frac{M}{2}\right)^2 + E} - \frac{M}{8} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (XIII^b)$$

Beiläufig in Gleichung (XIII) 1, also M = 0 gesetzt, folgt die Gleichung VII^a:

$$n = \frac{1}{2}\left\{\sqrt{5a^2 + 4 \cdot H^2 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1}} - 3a\right\}.$$

Nach gewähltem a und Einsetzung des Werthes n aus Gleichung (XIII) erhält man:

$$b = (a + n) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (XIV)$$

Bemerkungen über die Wahl von a:

Soll a mit Rücksicht auf die geringsten Kosten des Bassinbaues bestimmt werden, so muss die Fläche des Verticalschnittes ein Minimum werden und es würde gelten:

$$\frac{dF_1}{da} = 0,$$

$$F_1 = \frac{a+b}{2} \cdot H = \left(a + \frac{n}{2}\right) \cdot H.$$

Hier ist n aus Gleichung (XIII) einzusetzen; es folgt

$$F_1 = \frac{H}{2}\left\{\sqrt{\frac{5}{8} \cdot a(2a - M) + \left(\frac{M}{8}\right)^2 + E} + \frac{a}{2} - \frac{M}{8}\right\},$$

$$\frac{dF_1}{da} = \frac{\frac{5}{8}(4a - M)}{\sqrt{\frac{5}{8} \cdot a(2a - M) + \left(\frac{M}{8}\right)^2 + E}} + \frac{1}{2} = 0,$$

$$\frac{5}{8}(4a - M) = -\sqrt{\frac{5}{8} \cdot a(2a - M) + \left(\frac{M}{8}\right)^2 + E}$$

und nach erforderlicher Umwandlung

$$a^2 - \frac{1}{2}aM = \frac{E}{5} - \frac{24}{320} \cdot M^2,$$

$$a = \frac{1}{4}M - \sqrt{\frac{E}{5} - \frac{1}{80}M^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (XV)$$

Nun liess sich schreiben:

$$\sqrt{\frac{5}{8}a(2a - M) + \left(\frac{M}{8}\right)^2 + E} = -\left\{\frac{5}{8}(4a - M)\right\},$$

folglich gilt nach Gleichung (XIII):

$$n = -\frac{5}{2}a + \frac{5}{8}M - \frac{3}{2}a - \frac{M}{8},$$

$$n = \sqrt{H^2 \cdot \frac{\gamma}{5\gamma_1} - \frac{1}{80}M^2} - \frac{M}{2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (XVI)$$

Ferner ist

$$F_{1\,min} = \left(a + \frac{n}{2}\right) \cdot H,$$

$$n = -\left(4a - \frac{M}{2}\right),$$

folglich

$$F_{1\,min} = H^2 . \sqrt{\frac{\gamma}{5 . \gamma_1} - \frac{1}{80}} . \left(\frac{M}{H}\right)^2 \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad XVII)$$

Diese Resultate haben keinen praktischen Werth, sie zeigen nur, dass mit Rücksicht auf die Möglichkeit praktischer Ausführbarkeit $a = 0$ derjenige Werth ist, welcher die geringsten Baukosten liefert.

Es soll nunmehr a mit Rücksicht auf die Reibung allein beurtheilt werden:

Ist $y = a =$ constant, d. h. $n = 0$, so folgt eine rechteckige Querschnittsform für die Bassinwand (Fig. 15).

Nun ist in diesem Falle das Reibungsmoment $F' u_x$ abhängig von

$$F' = G . f = a . x . \gamma_1 . f \quad \text{und von} \quad u_x = (H - x),$$

also von x, und es ist das grösste Moment zu finden nach

$$\frac{d(F' . u_x)}{dx} = \frac{d(H a \gamma_1 f . x - a . \gamma_1 f x^2)}{dx} = 0,$$

$$H a \gamma_1 f = 2 a \gamma_1 f . x,$$

$$x = \frac{H}{2},$$

folglich ist auch

$$u_x = \frac{H}{2},$$

demnach liegt das Maximalreibungsmoment in der Mitte der Höhe.

Schlägt man nun hier mit der halben Höhe einen Halbkreis und errichtet man in den horizontalen Steinfugen die Linien L, so gilt

$$x . u_x = L^2;$$

demnach stellt das Quadrat des der betreffenden Steinfuge entsprechenden L multiplicirt mit der Constanten $(a . \gamma_1 . f)$ das dort herrschende Reibungsmoment vor.

Hiernach nehmen die Momente von der Mitte aus nach oben und unten in gleicher Weise bis zu O ab und das resultirende Moment F . u fällt in die Mitte der Höhe.

Denkt man sich nun die rechteckige verticale Schnittfläche in verticale Elemente von unendlich kleiner Breite zerlegt, so liegt ebenfalls das Maximalreibungsmoment jedes einzelnen Elementes in der Mitte der Höhe. Dasselbe gilt aber auch für die Elemente anderer Flächen: siehe Fig. 16 und 17; und es ist aus den Figuren ersichtlich, dass das totale Reibungsmoment um so grösser wird, je mehr sich die obere Breite a der unteren Breite h der Grösse nach nähert.

Es ist nun allgemein günstig, F.u gross zu machen, d. h. die obersten Mauertheile schwer, also a nicht = 0, sondern grösser zu wählen. (Aehnliches gilt unter C mit Rücksicht auf die Festigkeit des Bindemittels.)

Zur Untersuchung, ob die Bassinwandelemente eine Verdrehung um den Bassinrand nach aussen erleiden werden, dient (Fig. 18):

$$\frac{H^3 . \gamma}{3} - G\left(a + \frac{n}{3}\right) - G_1 . \frac{a}{2} - F_r . x - F_H . H = 0,$$

$$x = (H - u),$$

$$F_r = \frac{F}{r},$$

$$F_r . x = F_r . (H - u) = \frac{F}{r}(H - u) = \left\{ H - H . \frac{(m-1)}{2} . \frac{(4a + n)}{6am + n(2m+1)} \right\},$$

$$F_r \,.\, x = 1 \,.\, \gamma_1 \,.\, f \,.\, \frac{H^2}{r} \,.\, \frac{(m+1)}{24\,.\,m} \,.\, \left\{6am + n(2m+1)\right\} \,.\, \left\{1 - \frac{(m-1)}{2} \, \frac{(4a+n)}{[6am + n(2m+1)]}\right\}.$$

Nach erforderlicher Vereinfachung folgt:

$$F_r \,.\, x = 1 \,.\, \gamma_1 \,.\, f \,.\, \frac{H^2}{r} \frac{(m+1)}{48} \,.\, \left\{4a + (4a+3n) \,.\, \frac{(m+1)}{m}\right\},$$

ferner ist:

$$F_H \,.\, H = H^2 \,.\, \left(\frac{a+b}{2}\right) . \gamma_1 . 1 . f = H^2 . \gamma_1 . f . \left(a + \frac{n}{2}\right),$$

$$G_1 \,.\, \frac{a}{2} = H \,.\, \frac{a^2}{2} \,.\, \gamma_1$$

und

$$G\left(a + \frac{n}{3}\right) = \frac{H\,.\,n}{2} \,.\, \gamma_1 \left(a + \frac{n}{3}\right),$$

folglich:

$$\frac{H^3\,.\,\gamma}{3} - \frac{H\,.\,n}{2} \,.\, \gamma_1 \left(a + \frac{n}{3}\right) - H \,.\, \frac{a^2}{2} \,.\, \gamma_1 - 1 \,.\, \gamma_1 \,.\, f \,.\, \frac{H^2}{r} \,.\, \left(\frac{m+1}{48}\right) .$$
$$. \left\{4a + (4a+3n) \,.\, \frac{(m+1)}{m}\right\} - H^2 \,.\, \gamma_1 \,.\, f \,.\, \left(a + \frac{n}{2}\right) = 0,$$

und nach genügender Umwandlung:

$$n^2 + n\left\{3\left[a + Hf\left(1 + \frac{1}{8\,.\,r} \,.\, \frac{(m+1)^2}{m}\right)\right]\right\} =$$
$$= 2\,.\,H^2 \,.\, \frac{\gamma}{\gamma_1} - a\left\{3a + Hf\left(\frac{1}{2r} \frac{(m+1)\,(2m+1)}{m} + 6\right)\right\},$$

$$n = -\frac{3}{2}\left\{a + Hf\left(1 + \frac{1}{8\,.\,r} \frac{(m+1)^2}{m}\right)\right\} \pm \sqrt{\left[\frac{3}{2}\left\{a + Hf\left(1 + \frac{1}{8\,.\,r} \,.\, \frac{(m+1)^2}{m}\right)\right\}\right]^2 + \left[2H^2 \,.\, \frac{\gamma}{\gamma_1} - 3a\left\{Hf\left(2 + \frac{1}{6\,.\,r} \frac{(m+1)\,(2m+1)}{m}\right) + a\right\}\right]}.$$

Es werde geschrieben:

$$B = Hf\left(1 + \frac{1}{8\,.\,r} \,.\, \frac{(m+1)^2}{m}\right),$$

$$E = H^2 \,.\, \frac{\gamma}{\gamma_1},$$

$$D = Hf\left(2 + \frac{1}{6\,.\,r} \frac{(m+1)\,(2m+1)}{m}\right),$$

dann ist

$$n = \sqrt{\left\{\frac{3}{2}(a+B)\right\}^2 + 2E - 3a(a+D)} - \frac{3}{2}(a+B) \quad . \quad . \quad . \quad \text{(XVIII)}$$

Hierin beiläufig $l = 0$ gesetzt, folgt die Gleichung (XI):

$$n = \sqrt{\left[\frac{3}{2}\left\{a + Hf\right\}\right]^2 + \left[2H^2 \,.\, \frac{\gamma}{\gamma_1} - 3a\left\{a + 2Hf\right\}\right]} - \left[\frac{3}{2}\left\{a + Hf\right\}\right].$$

Die untere Breite würde sich unter Einsetzung des Werthes n aus Gleichung (XVIII) ergeben:

$$b = a + n \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{(XIX)}$$

Noch ist der aus Gleichung (XIV) resultirende Werth

$$b = a + n$$

zu vergleichen mit demjenigen, welcher erforderlich ist, damit ein gleichzeitiges radiales Auswärtsschieben sämmtlicher Elemente unterbleibt.

Es gilt:

$$F_H + F_r = \frac{H^2 \cdot \gamma}{2},$$

$$F_H + \frac{F}{r} = \frac{H^2 \cdot \gamma}{2}$$

oder

$$H\left(\frac{a+b}{2}\right) \cdot f \cdot \gamma_1 + 1 \cdot \gamma_1 \cdot f \cdot \frac{H}{r} \frac{(m+1)}{24\,m}\Big\{6\,a\,m + n(2\,m+1)\Big\} = \frac{H^2 \cdot \gamma}{2},$$

woraus sich nach gehöriger Reduction ergiebt:

$$b = \frac{\frac{H}{f} \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} - a\left\{\frac{1}{r}\left(\frac{m+1}{12 \cdot m}\right)(4\,m-1) + 1\right\}}{1 + \frac{1}{r}\left(\frac{m+1}{12 \cdot m}\right)(2\,m+1)} \quad \ldots\ldots\ldots \quad \text{(XX)}$$

Beiläufig in (XX) $1 = 0$ gesetzt, folgt Gleichung (X):

$$b = \frac{H}{f} \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} - a.$$

Soll ferner eine Verschiebung der halben Bassinwand und somit ein gleichzeitiges Oeffnen der Fugen in zwei diametral gegenüberliegenden Verticalschnitten unterbleiben, so muss mindestens die Summe der Reibung an der halben Bassinsohle und der Reibung in den Horizontalfugen der erwähnten Verticalschnitte gleich dem auf die halbe Wand treffenden Wasserdrucke sein.

Es gilt

$$F_H + 2\,F = \frac{H^2 \cdot \gamma \cdot d}{2}$$

$$= H^2 \cdot \gamma\, r$$

oder

$$\frac{\pi \cdot H \cdot f \cdot \gamma_1}{6} \cdot \Big\{3\,a\,r + a^2 + b(3\,r + a) + b^2\Big\} + 1 \cdot \gamma_1 \cdot f \cdot H\left(\frac{m+1}{12\,m}\right)\Big\{6\,a\,m + (b-a)(2\,m+1)\Big\} =$$

$$= H^2 \cdot \gamma \cdot r,$$

$$b^2 + b \cdot \left\{3\,r + a + \frac{1}{2\,\pi}\left(\frac{m+1}{m}\right)(2\,m+1)\right\} = 6\,\frac{H}{f} \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} \cdot \frac{r}{\pi} -$$

$$- a\left\{3\,r + a + \frac{1}{\pi}\left(\frac{m+1}{m}\right)\left(2\,m - \frac{1}{2}\right)\right\},$$

$$b = \sqrt{\frac{1}{4}\left\{3\,r + a + \frac{1}{2\,\pi}\left(\frac{m+1}{m}\right)(2\,m+1)\right\}^2 + 6\,\frac{H}{f} \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} \cdot \frac{r}{\pi} - a\left\{3\,r + a + \frac{1}{\pi}\left(\frac{m+1}{m}\right)\left(2\,m - \frac{1}{2}\right)\right\}} - \frac{1}{2}\left\{3\,r + a + \frac{1}{2\,\pi}\left(\frac{m+1}{m}\right)(2\,m+1)\right\} \quad \text{(XXI)}$$

C.

Statt der Reibung werde hier bei der Anwendung von Ziegelsteinen und Cement die Festigkeit des letzteren berücksichtigt. Wählt man für die Mauerung Kreuzverband (Fig. 19), so setzt sich die Widerstandskraft, welche sich beim Zerreissen der ganzen Mauer pro Stein entgegenstellt, zusammen aus der absoluten Festigkeit a_1 des Bindemittels in der verticalen Fläche des Steines, aus der Scheerfestigkeit des Bindemittels s_1 in der horizontalen Fuge, oder, sofern die Summe dieser Festigkeiten grösser ist als die absolute Festigkeit im Steinquerschnitt in der Richtung des Zuges, nur aus der letzteren.

Es soll bedeuten (Fig. 20): k = Festigkeitscoëfficient des Cementes resp. des Baumateriales für Zug *), $f = y . dx$, s = Spannung pro Flächeneinheit in f, S = totale Spannung in f,

$$S = f . s = y . dx . s.$$

Für den trapezförmigen Verticalschnitt war

$$y = a + \frac{n . x}{H}$$

und für die Verdrehung des Bassinwandelementes um den Bassinrand O gilt (Fig. 21):

$$s : x = k : H,$$

$$s = \frac{k . x}{H},$$

folglich

$$S = \frac{k}{H^2} \left\{ H . a . x . dx + n x^2 . dx \right\}.$$

Nun ist die Resultirende R in Figur 5 $R = S . d\alpha$, sofern statt α gesetzt wird $d\alpha$,

$$d\alpha = \frac{1}{r}, \qquad R = \frac{S}{r},$$

also

$$R = \frac{k}{H^2 \, r} \left\{ H a x + n . x^2 \right\} . dx$$

und das Moment bezogen auf O (Fig. 22):

$$R . x = \frac{k}{H^2 . r} \left\{ H a x^2 + n x^3 \right\} . dx,$$

ferner

$$\sum_0^H (R . x) = \frac{k}{H^2 . r} \int_0^H (H a x^2 + n x^3) . dx,$$

$$= \frac{k . H^2}{12 . r} . (4a + 3n).$$

Bedeutet nun k_s = Coëfficient des Cementes für Scheerfestigkeit, dann gilt:

$$\frac{H^3 . \gamma}{3} - G\left(a + \frac{n}{3}\right) - G_1 \frac{a}{2} - \Sigma (R . x) - b . k_s . H = 0$$

oder

$$\frac{H^3 . \gamma}{3} - \frac{n . H}{2} . \gamma_1 . a - \frac{n^2}{6} . H . \gamma_1 - \frac{a^2 . H . \gamma_1}{2} - \frac{k . H^2}{3 . r} . a - \frac{k . H^2}{4 . r} . n - n . k_s . H - a . k_s . H = 0,$$

$$n^2 + n \left[3a + \frac{3}{2} \left(\frac{k . H}{r . \gamma_1} \right) + \left(\frac{6 . k_s}{\gamma_1} \right) \right] = 2 \left(\frac{H^2 . \gamma}{\gamma_1} \right) - 3a^2 - 2 . \left(\frac{k . H}{r . \gamma_1} \right) a - \left(\frac{6 . k_s}{\gamma_1} \right) a,$$

$$\left(\frac{k . H}{r . \gamma_1} \right) = N,$$

$$\left(H^2 . \frac{\gamma}{\gamma_1} \right) = E,$$

$$\left(\frac{k_s}{\gamma_1} \right) = J,$$

---

*) Soll die absolute Festigkeit a_1 und die Scheerfestigkeit s_1 (Fig. 19) in Betracht kommen, so ist zu setzen:

$$k = \frac{a_1 + s_1}{f_1},$$

sofern bedeutet: f_1 = Querschnitt eines Steines normal zur Richtung des Zuges.

$$n = \sqrt{\frac{9}{4}\left(a + \frac{N}{2} + 2J\right)^2 + 2E - 3a\left(a + \frac{2}{3}N + 2J\right)} - \frac{3}{2}\left(a + \frac{N}{2} + 2J\right) \quad \text{(XXII)}$$

dann ist die an der Basis erforderliche Breite

$$b = a + n \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad \text{(XXII}^a\text{)}$$

Damit eine Verdrehung der Wand um die Basis des Bassins nicht stattfindet, muss gelten (Fig. 23, 24 und 25):

$$S = f.s = y.du.s,$$

$$s:k = u:H,$$

$$s = \frac{u.k}{H},$$

$$y = a + \frac{n.x}{H},$$

$$x = H - u,$$

folglich

$$y = a + n - \frac{nu}{H}$$

und

$$S = \left(a + n - \frac{nu}{H}\right) \cdot \frac{k}{H} . u . du,$$

$$R = \frac{S}{r} = \frac{k}{H.r}\left(audu + nu.du - \frac{nu^2.du}{H}\right)$$

und das Moment:

$$R.u = \frac{k}{H^2.r}(H.a.u^2 + H.n.u^2 - n.u^3).du,$$

$$\sum_0^H (R.u) = \frac{k}{H^2.r}\int_0^H (H.a.u^2 + H.n.u^2 - n.u^3).du$$

$$= \frac{k.H^2}{12.r}(4a + n).$$

Nun muss sein:

$$G\left(\frac{2}{3}n - \frac{b}{3}\right) + G_1\left(n + \frac{a}{2} - \frac{b}{3}\right) + \Sigma(Ru) - \frac{H^3.\gamma}{6} = 0,$$

oder

$$\frac{n.H}{2}.\gamma_1\left(\frac{2}{3}n - \frac{n}{3} - \frac{a}{3}\right) + a.H.\gamma_1\left(n + \frac{a}{2} - \frac{n}{3} - \frac{a}{3}\right) + \frac{k.H^2}{12.r}.(4a + n) = \frac{H^3.\gamma}{6},$$

woraus sich ergiebt:

$$n^2 + n\left(3a + \frac{1}{2}\frac{k.H}{r.\gamma_1}\right) = H^2.\frac{\gamma}{\gamma_1} - a^2 - 2a.\frac{k.H}{r.\gamma_1},$$

$$n = \sqrt{\frac{5a^2}{4} + \frac{3a}{4}.\left(\frac{k.H}{r.\gamma_1}\right) + \frac{1}{16}\left(\frac{k.H}{r.\gamma_1}\right)^2 + H^2.\frac{\gamma}{\gamma_1} - 2.a\left(\frac{k.H}{r.\gamma_1}\right)} - \frac{1}{2}\left(3a + \frac{1}{2}\frac{k.H}{r.\gamma_1}\right),$$

$$\frac{k.H}{r.\gamma_1} = N; \quad H^2.\frac{\gamma}{\gamma_1} = E;$$

$$n = \frac{1}{2}\left\{\sqrt{5a^2 - N\left(5a - \frac{N}{4}\right) + 4E} - \left(3a + \frac{N}{2}\right)\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad \text{(XXIII)}$$

und hiernach folgt die erforderliche Breite b an der Basis des Bassins

$$b = a + n \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad \text{(XXIV)}$$

In (XXIII) beiläufig k, also N = 0 gesetzt, folgt die frühere Gleichung (VII^a)

$$n = \frac{1}{2}\left\{\sqrt{5\,a^2 + 4\,.\,H^2\,.\,\frac{\gamma}{\gamma_1}} - 3\,a\right\}.$$

Beiläufig in (XXIII) n = 0 gesetzt, folgt:

$$a = \sqrt{N^2 + E} - N \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (XXIII^a)$$

Damit ein gleichzeitiges radiales Auswärtsschieben der sämmtlichen Elemente der Bassinwand unmöglich wird, muss gelten (Fig. 22), sofern A die ganze absolute Festigkeit in einem Verticalschnitte und K_s die Scheerkraft des Bindemittels an der Sohle eines Bassinwandelementes bedeutet:

$$A = \left(\frac{a+b}{2}\right) H\,.\,k,$$

$$R = A\,.\,d\alpha, \qquad d\alpha = \frac{1}{r}, \qquad R = \frac{A}{r}, \qquad R = \frac{H\,.\,k}{2\,.\,r}(a+b)$$

und

$$R + K_s = \frac{H^2\,.\,\gamma}{2}, \qquad \frac{H\,.\,k}{2\,r}(a+b) + b\,.\,k_s = \frac{H^2\,.\,\gamma}{2},$$

$$b = \frac{H^2\,.\,\gamma - \left(\frac{H\,.\,k}{r}\right).\,a}{\left(\frac{H\,.\,k}{r}\right) + 2\,k_s} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (XXV)$$

Soll eine Verschiebung der Bassinwand und damit ein gleichzeitiges Oeffnen der Fugen in zwei diametral gegenüberliegenden Verticalschnitten unterbleiben, so muss mindestens die Summe der absoluten Festigkeit in jenen Verticalschnitten und der Scheerfestigkeit des Bindemittels resp. der Reibung an der Sohle der halben Bassinwand gleich sein dem auf die halbe Bassinwand treffenden Wasserdrucke.

Es gilt

$$\frac{(R^2 - r^2)\,\pi\,.\,k_s}{2} + \frac{2\,(a+b)\,.\,H\,.\,k}{2} = H^2\,.\,\gamma\,.\,r.$$

Nun ist

$$(R^2 - r^2) = (R - r)(R + r) = b\,.\,(b + 2\,r),$$

folglich ergiebt sich:

$$b = \sqrt{\left(\frac{H\,k}{\pi\,k_s} + r\right)^2 + \frac{2\,H}{\pi\,k_s}(H\,.\,\gamma\,.\,r - a\,k)} - \left(\frac{H\,k}{\pi\,k_s} + r\right) \quad \ldots \quad (XXVI)$$

Anhang.

D.

Das Bassin soll aus Schmiedeeisenplatten hergestellt, ein durch zwei Verticalschnitte entstehendes Wandelement als starrer Körper angesehen und bei der Aufstellung der Gleichungen ausschliesslich die Festigkeit des Materials in Frage gebracht werden.

Es bedeute

y = Wandstärke in der Tiefe x unter dem Bassinrand;

im Uebrigen gelten die früheren Bezeichnungen.

Zunächst werde der Bassinrand O (Fig. 26) als Drehpunkt des Elementes angesehen, dann ist das resultirende Moment aus den Resultirenden R der Tangentialspannungen über die Höhe x:

$$\Sigma\,(R\,.\,x) = \frac{k}{H\,.\,r}\int y\,.\,x^2\,.\,dx,$$

und für's Gleichgewicht gilt:

$$\frac{x^3 . \gamma}{3} = \left(\frac{k}{H . r} \int y . x^2 . dx\right) + y . k_s . x,$$

sofern $y . k_s . x$ das Moment der Scheerfestigkeit in der Tiefe x des Elementes bedeutet.

Es folgt:

$$x^2 . dx . \gamma = \frac{k}{H . r} . y . x^2 . dx + y . k_s . dx + x . k_s . dy,$$

oder, sofern

$$a = \frac{k}{H . r . k_s} \text{ und } \beta = \frac{\gamma}{k_s},$$

$$\frac{dy}{dx} + \left(\frac{1}{x} + \alpha x\right) . y - \beta . x = 0.$$

Aus dieser Gleichung findet man auf bekannte Weise, indem man y als Produkt zweier Functionen von x betrachtet,

$$y = \frac{1}{x} . e^{-\frac{1}{2} . \alpha x^2} \left\{ \beta \int e^{\frac{1}{2} . \alpha x^2} . x^2 . dx + C \right\},$$

worin C die Integrationsconstante bedeutet.

Durch Entwicklung des Integrales in eine Potenzreihe ergiebt sich:

$$y = \frac{1}{x} . e^{-\frac{1}{2} . \alpha x^2} . \left\{ C + \beta \left[\frac{x^3}{3} + \frac{\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{1} . \frac{x^5}{5} + \frac{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2}{1 . 2} . \frac{x^7}{7} + \frac{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^3}{1 . 2 . 3} . \frac{x^9}{9} + \right.\right.$$
$$\left.\left. + \frac{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^4}{1 . 2 . 3 . 4} . \frac{x^{11}}{11} + \ldots \right] \right\}.$$

Diese Gleichung auf C reducirt und für $x = o$ auch $y = o$ gesetzt, ergiebt sich $C = 0$; also

$$y = \frac{1}{x} . e^{-\frac{1}{2} \alpha . x^2} . \left\{ \beta \left[\frac{x^3}{3} + \frac{\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{1} . \frac{x^5}{5} + \frac{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2}{1 . 2} . \frac{x^7}{7} + \frac{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^3}{1 . 2 . 3} . \frac{x^9}{9} + \right.\right.$$
$$\left.\left. + \frac{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^4}{1 . 2 . 3 . 4} . \frac{x^{11}}{11} + \ldots \right] \right\} \quad . . . . \quad \text{(XXVII)}$$

Die Wandstärken werden somit von einer Curve begrenzt, welche am Bassinrand die Ordinate $y = o$ und am Fusspunkte des Bassins die grösste Ordinate $y = h$ hat.

Mit Rücksicht auf die praktische Ausführung darf nun der Verticalschnitt der Wand als ein Dreieck oder ein Trapez angesehen werden und es ist hierauf zu untersuchen, ob die nach obiger Gleichung ausgerechneten Wandstärken auch dann noch genügen, wenn der Drehpunkt des Wandelementes in dem Fusspunkte O_1 des letzteren angenommen wird.

Nach Früherem galt bezogen auf O_1:

$$\sum_0^H (R u) = \frac{k . H^2}{12 . r} . (3 a + b),$$

worin a die Wandfläche für $x = o$ bedeutet.

Somit gilt für's Gleichgewicht:

$$\frac{H^3 . \gamma}{6} = \frac{k . H^2}{12 . r} (3 a + b),$$

und es folgt:

$$a = \frac{1}{3}\left(\frac{2 . H . r . \gamma}{k} - h\right) \quad \ldots\ldots\ldots \quad \text{(XXVIII)}$$

In diese Gleichung ist für b der Werth aus Gleichung (XXVII) für $x = H$ einzusetzen, wobei sich

$$a > b$$

ergeben kann.

Tritt dies ein, so wählt man die Blechstärken von unten nach oben zunehmend (Fig. 26), oder man wählt die Wandstärke durchaus gleich b und liefert durch ein am Bassinrand anzusetzendes Winkeleisen (Fig. 27) weiteren Ersatz.

Im letzten Falle gilt:

$$R = \frac{S}{r} = \frac{y . du . s}{r} \quad \text{und} \quad Ru = \frac{y . u^2 . du . k}{r . H},$$

folglich mit Rücksicht auf Fig. 27

$$\sum_0^H (Ru) = \frac{b . k}{r . H}\int_0^{H\ (h+h_1)} u^2 . du + \frac{h_1 k}{r . H}\int_{H-(h+h_1)}^{(H-h)} u^2 . du + \frac{a . k}{r . H}\int_{H-h}^{H} u^2 . du =$$

$$= \frac{k}{3 . r . H}\left\{(b - b_1) . [H - (h + h_1)]^3 + (b_1 - a) . (H - h)^3 + a H^3\right\}.$$

Es muss nun sein:

$$\frac{H^3 . \gamma}{6} = \frac{k}{3 . r . H} . \left\{(b - h_1) . [H - (h + h_1)]^3 + (b_1 - a)(H - h)^3 + a H^3\right\};$$

und es ist $\qquad h_1 = h + h, \quad a = b + h + h_1,$

folglich ergieht sich nach Einsetzung der Werthe und nach erforderlicher Reduction:

$$h = \frac{H . \gamma . r}{2 . k} + h\left(1 - \frac{(h + h_1)}{H}\right)^3 + h_1\left(1 - \frac{h}{H}\right)^3 - (h + h_1) \quad \ldots \quad \text{(XXIX)}$$

Hierin ist h und h_1 so zu wählen, dass h der Gleichung (XXVII) genügt.

Zusammenstellung der wichtigsten Gleichungen.

A.

1) $\begin{cases} n = \frac{1}{2}\left\{\sqrt{5a^2 + 4H^2 . \frac{\gamma}{\gamma_1}} - 3a\right\} & \ldots\ldots \quad \text{(VII}^a\text{)} \\ b = a + n & \ldots\ldots \quad \text{(VI)} \end{cases}$

2) $\begin{cases} n = \sqrt{\left\{\frac{3}{2}(a + Hf)\right\}^2 + 2H^2 . \frac{\gamma}{\gamma_1} - 3a(a + 2Hf)} - \left\{\frac{3}{2}(a \pm Hf)\right\} & \ldots \quad \text{(XI)} \\ h = a + n & \ldots\ldots \quad \text{(XI}^a\text{)} \end{cases}$

3) $b = \frac{H}{f} . \frac{\gamma}{\gamma_1} - a \quad \ldots\ldots \quad \text{(X)}$

4) $b = \sqrt{\left(\frac{3r + a}{2}\right)^2 + \frac{6 . r}{\pi . f} . H . \frac{\gamma}{\gamma_1} - a(3r + a)} - \frac{(3r + a)}{2} \quad \ldots\ldots \quad \text{(XII)}$

B.

1)

$$n = \sqrt{\frac{5}{8}a(2a - M) + \left(\frac{M}{8}\right)^2 + E} - \frac{1}{2}\left(3a + \frac{M}{4}\right) \quad \text{(XIII)}$$

Hierin ist

$$M = \frac{1}{2} . f . \frac{H}{r}\left(m - \frac{1}{m}\right),$$

$$m = \frac{H}{h},$$

$$E = H^2 . \frac{\gamma}{\gamma_1},$$

$$b = a + n \quad \text{(XIV)}$$

2)

$$n = \sqrt{\left\{\frac{3}{2}(a + B)\right\}^2 + 2E - 3a(a + D)} - \frac{3}{2}(a + B) \quad \text{(XVIII)}$$

Hierin ist

$$B = H . f . \left(1 + \frac{1}{8 . r}\frac{(m+1)^2}{m}\right),$$

$$E = H^2 . \frac{\gamma}{\gamma_1},$$

$$D = Hf\left(2 + \frac{1}{6r}\frac{(m+1)(2m+1)}{m}\right),$$

$$b = a + n \quad \text{(XIX)}$$

3)

$$b = \frac{\frac{H}{f} . \frac{\gamma}{\gamma_1} - a\left\{\frac{1}{r}\left(\frac{m+1}{12m}\right)(4m-1) + 1\right\}}{1 + \frac{1}{r}\left(\frac{m+1}{12m}\right)(2m+1)} \quad \text{(XX)}$$

4)

$$b = \sqrt{\frac{1}{4}\left\{3r + a + \frac{1}{2\pi}\left(\frac{m+1}{m}\right)(2m+1)\right\}^2 + 6\frac{H}{f} . \frac{\gamma}{\gamma_1} . \frac{r}{\pi} - a\left\{3r + a + \frac{1}{\pi}\left(\frac{m+1}{m}\right)\left(2m - \frac{1}{2}\right)\right\}} - \frac{1}{2}\left\{3r + a + \frac{1}{2\pi}\left(\frac{m+1}{m}\right)(2m+1)\right\} \quad \text{(XXI)}$$

C.

1)

$$n = \frac{1}{2}\left\{\sqrt{5a^2 - N\left(5a - \frac{N}{4}\right) + 4E} - \left(3a + \frac{N}{2}\right)\right\} \quad \text{(XXIII)}$$

Hierin ist

$$N = \frac{k . H}{r . \gamma_1}, \qquad E = H^2 . \frac{\gamma}{\gamma_1},$$

$$b = a + n \quad \text{(XXIV)}$$

2)

$$n = \sqrt{\frac{9}{4}\left(a + \frac{N}{2} + 2J\right)^2 + 2E - 3a\left(a + \frac{2}{3}N + 2J\right)} - \frac{3}{2}\left(a + \frac{N}{2} + 2J\right) \quad \text{(XXII)}$$

Hierin bedeutet:

$$N = \frac{k . H}{r . \gamma_1}, \qquad E = H^2 . \frac{\gamma}{\gamma_1}, \qquad J = \frac{k_o}{\gamma_1},$$

$$b = a + n \quad \text{(XXII}^a\text{)}$$

$$3)\qquad h = \frac{H^2 . \gamma - \left(\frac{H . k}{r}\right) . a}{\frac{H . k}{r} + 2 k_s} \qquad \text{(XXV)}$$

$$4)\qquad b = \sqrt{\left(\frac{H . k}{\pi . k_s} + r\right)^2 + \frac{2 H}{\pi . k_s} (H . \gamma . r - a k)} - \left(\frac{H . k}{\pi . k_s} + r\right) \qquad \text{(XXVI)}$$

$$y = \frac{1}{x} . e^{-\frac{1}{2} \alpha . x^2} . \left\{\beta \left[\frac{x^3}{3} + \frac{\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{1} . \frac{x^5}{5} + \frac{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2}{1 . 2} . \frac{x^7}{7} + \frac{\left(\frac{\alpha}{3}\right)^3}{1 . 2 . 3} . \frac{x^9}{9} + \right.\right.$$

$$\left.\left. + \frac{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^4}{1 . 2 . 3 . 4} . \frac{x^{11}}{11} + \ldots \right]\right\} \qquad \text{(XXVII)}$$

$$\alpha = \frac{k}{H . r . k_s}, \qquad \beta = \frac{\gamma}{k_s}; \qquad y = h \text{ für } x = H.$$

$$a = \frac{1}{3}\left(\frac{2 . H . r . \gamma}{k} - h\right) \qquad \text{(XXVIII)}$$

nud

$$h = \frac{H . \gamma . r}{2 . k} + h\left(1 - \frac{h + h_1}{H}\right)^3 + h_1 \left(1 - \frac{h}{H}\right)^3 - (h + h_1) \qquad \text{(XXIX)}$$

Vergleicht man für gegebene Fälle die Resultate aus A, B und C, so ergeben sich dieselben nach C am kleinsten, woraus sich folgern lässt, dass Ziegel- oder Sandsteine mit Cementbindung das richtigste Baumaterial für gemauerte Bassinwände sind; dasselbe liefert nächst erforderlicher Stabilität der Wand auch das höchst erreichbare Maass von Wasserdichte, während nach A oder B ausgeführten Wänden noch durch in Cement und Ziegelstein auszuführende Futter Wasserdichte verliehen werden muss.

Vergleicht man ferner in jedem der 3 Fälle A, B und C bei gegebenen Daten die Resultate der 4 Gleichungen für die untere Wandstärke h, so wird in jedem Falle die zugehörige Gleichung 1) für denselben Werth von a den grössten Werth für h liefern, woraus sich ergieht, dass die vom Verfasser der Aufstellung dieser Gleichungen 1) zu Grunde gelegten Voraussetzungen für die Art der Massenvertheilung in der Wand vorherrschend maassgebend sind

Ein nach der aufgestellten Gleichung 1) gebautes Bassin wird auch über Tage genügenden Widerstand bieten, und zwar so, dass auch Risse, welche, am Bassinrande beginnend, nach der Tiefe hin verlaufen, nicht entstehen können!

Liegt die Möglichkeit vor, dass an einem in das Erdreich eingebauten und im Betriebe befindlichen Bassin Ausschachtungen stattfinden — es ist dies in der Praxis bereits geschehen —, so muss nach den gegebenen Regeln construirt werden; wird dieser Fall ausgeschlossen, so kann die Wandstärke nach der Tiefe hin weniger stark zunehmen, und wird — wie es in England mehrfach geschieht — das Bassin in einem hoch widerstandsfähigen Boden oder in einem Felsen ausgeführt, so ist denselben nur ein wasserdichtes Futter zu verleihen.

Gasometerbassinwände, welche behufs der Einführung der Rohrleitungen über einen Theil des Umfanges vom Erddrucke befreit sind, also gefährliche Querschnitte haben, werden am besten nach Gleichung 1) C berechnet. Der sich aus dieser Gleichung ergebende Werth für h bei gewähltem a muss jedoch hierauf noch durch die Ausrechnung der Gleichungen 2), 3) und 4) unter C als grösster Werth bestätigt werden.

(Fortsetzung folgt.)

Auszug aus den Verhandlungen der British Association of Gas-Managers.

(Schluss.)

In der folgenden Sitzung macht Mr. C. Woodall (London) Mittheilungen über Versuche über den Kraft- und Brennmaterial-Verbrauch bei Gasexhaustoren.

Die Versuche wurden sämmtlich mit Beale'schen Exhaustoren angestellt, die Motoren waren verschieden. Das Brennmaterial wurde bei den verschiedenen Versuchen gewechselt. Kohle, Coke, Breeze kamen zur Verwendung. Das Resultat wurde immer auf die Menge des pro 1000 Kbf. Gas verdampften Wassers bezogen. Zunächst wurde eine horizontale Dampfmaschine ohne Condensation benutzt, deren Kolbenstange direkt mit einem Exhaustor für 100.000 Kbf. stündlichen Durchgang verbunden war. Die andere, eine eincylindrige Condensationsmaschine mit Balancier trieb zwei Exhaustoren für je 100.000 Kbf. stündlichen Durchgang, mit denen sie durch Räderübersetzungen verbunden war. Die erste Maschine hatte einen Cylinder von 12 Zoll Durchmesser und 24 Zoll Hub, die zweite 20 Zoll Durchmesser und 30 Zoll Hub. Der Dampf wurde in einen Cornwallkessel von 26 Fuss Länge und 6 Fuss Durchmesser, mit einem Feuerrohr von 3 Fuss lichter Weite und einer Rostfläche von $6 \times 3 = 18$ □ Fuss erzeugt. Die Beobachtungen fanden während 10 Stunden an jedem Tag statt. Das Speisewasser wurde sorgfältig gemessen und bei Beginn und am Ende des Versuches gleichgestellt; das verbrauchte Brennmaterial, sowie Asche und Schlacken wurden gewogen; es wurden Indicatordiagramme genommen, die Dampfspannung jede halbe Stunde beobachtet und der Gang der Maschine durch ein Zählwerk notirt. Die Menge des durch den Exhaustor gehenden Gases wurde an der Stationsuhr abgelesen.

Es wurden folgende Resultate erhalten:

	Condensationsmaschine mit Balancier u. 2 Exhaustoren pro 100.000 Kbf. stündlich durch Uebersetzung verbunden.	Horizontale Maschine ohne Condensation pro 100.000 Kbf. direkt mit Exhaustor verbunden.
Dauer des Versuchs	10 Stunden	10 Stunden
Mittlerer Dampfdruck	$28^3/_4$ Pfund	36 Pfund
Geschwindigkeit einer Maschine	$29^1/_4$ Umdrehungen	80,6 Umdrehungen
Indicirte Pferdekraft	25,9	21,9
Durchgegangenes Gas pro Stunde	108,800 Kbf.	106,140 Kbf.
Vacuum (Exhaustor Eingang)	3 Zoll	3 Zoll
Druck (Exhaustor Ausgang)	40 $^1/_2$ Zoll	38 Zoll
Verbrauchtes Brennmaterial	1556 Pfd. Kohle	2238 Pfd. Coke
Brennmaterialverbrauch pro □ Fuss Rostfläche pro Stunde	8,6 Pfd.	12,43 Pfd.
Brennmaterial pro indicirte Pferdekraft pro Stunde	6,0 Pfd.	10,22 Pfd.
Procent Aschenfall	7,1 %	10 %
Speisewasser:		
Temperatur	15° C.	16,5° C.
Verdampft total	14,244 Pfd.	16,700 Pfd.
„ pro Stunde	1,424 Pfd.	1,670 Pfd.
„ „ Indicator-Pferdekraft	55 Pfd.	76,25 Pfd.
„ „ Pfd. Brennmaterial	9,2 Pfd. Kohle	7,46 Pfd. Coke.
Brennmaterial für 1000 Kbf. durchgegangenen Gases	1,43 Pfd. Kohle	2,11 Pfd. Coke.
Wasser verdampft auf 1000 Kbf.	13,1 Pfd.	15,75 Pfd.
Indicirte Pferdekraft pro 1000 Kbf. Gas	0,238 Pfd.	0,206 Pfd.

Mit denselben Maschinen wurden später unter wenig verschiedenen Bedingungen abermals Versuche angestellt. Der zur Verwendung kommende Kessel war ebenfalls ein Cornwallkessel mit einem Innenrohr; derselbe hatte 24′ Länge, 5′ 9″ Durchmesser, das Rauchrohr 3 Fuss Durchmesser mit sechs $2^1/_2$zölligen 6 Fuss langen Innenröhren Die Rostfläche betrug 7 × 3 Fuss = 21 □ Fuss.

Die Maschine ohne Condensation war wieder mit dem Exhaustor pro 100,000 Kbf. stündlichen Durchgang direkt verbunden; die Condensationsmaschine trieb durch Radübersetzungen einen Exhaustor von 120.000 Kbf. stündlicher Leistung. Beide Exhaustoren nach Beale waren aus der Fabrik von Messrs. B. Donkin & Co.

Die Resultate waren wie folgt:

	Condensationsmaschine mit einem Exhaustor pro 120.000 Kbf. durch Uebersetzung verbunden.	Horizontale Maschine ohne Condensation mit einem Exhaustor für 100.000 Kbf. direct verbunden
Dauer des Versuches	10 Stunden	10 Stunden
Mittlerer Dampfdruck	36,6 Pfd.	34,5 Pfd.
Geschwindigkeit der Maschine	22,25 Umdrehungen	62,09 Umdrehungen
Indicatorpferdekraft	13,56	10,33
Durchgegangenes Gas pro Stunde	78.000 Kbf.	75.000 Kbf.
Vacuum (Exhaustor Eingang)	1,6 Zoll	1,5 Zoll
Druck (Exhaustor Ausgang)	27,7 Zoll	27,3 Zoll
Gesammt-Widerstand	29,3 „	28,8 „
Verbrauchte Coke, abzügl. Asche pro Stunde	1047 Pfd.	1288 Pfd.
Coke pro Stunde und □ Fuss Rostfläche	5 Pfd.	6 Pfd.
Coke „ „ pro Indicatorpferdekraft	7,7 Pfd.	12,5 „
Procent Asche	13,5 %	12,75 %
Speise-Wasser:		
Temperatur	24° C.	23° C.
Verdampft, total	7592 Pfd.	10.497 Pfd.
Verdampft pro Stunde	759 Pfd.	1049 Pfd.
Verdampft pro Stunde und Indicatorpferdekraft	56 Pfd.	$101^1/_2$ Pfd.
Verdampft pro Pfd. Coke	$7^1/_4$ Pfd.	8,1 Pfd.
Coke verbraucht für 1000 Kbf.	1,340 Pfd.	1,750 Pfd.
Wasser verdampft pro 1000 Kbf.	9,7 Pfd.	14 Pfd.
Indicatorpferdekräfte pro 1000 Kbf.	0,174 Pfd.	0,137 Pfd.
Kraft um die Maschine allein mit der angegebenen Geschwindigkeit zu treiben	1,75 Indicator-Pferdekräfte.	2,25 Indicator-Pferdekräfte.

Auf metrisches Maass reducirt ergeben sich aus den obigen Tabellen folgende Werthe:

	I.	II.	III	IV.
Dampfdruck. Kilo pro □ Centim.	2,021	2,531	2,573	2,426
Gas pro Stunde. Kbm.	3081	3005	2209	2124
Vacuum: Exh.-Eingang. Mm. Wasser	76	76	41	38
Druck am Ausgang „ „	1028	965	704	693
Totaldruck. „ „	1104	1041	745	731
Brennmaterialconsum Total. Kilo	706 (Kohle	1015 (Coke)	475 (Coke)	584 (Coke)

		I.	II.	III.	IV.
Consum pro Stunde und □ Decim. Rostfläche. Kilo		0,420	0,600	0,244	0,293
Consum pro Pferdekraft und Stunde. Kilo		2,722	4,636	3,493	5,670
Verbrennungsrückstände		7,1 %	10 %	13 1/2 %	12 3/4 %
Speisewasser:					
Temperatur		15°	16,5°	24°	23°
Gewicht des Dampfes	Kilo	6461	7575	3444	4761
" " "	pro Stunde	646	757	344	476
" " "	pro Pferdekraft und Stunde	25	35	25,4	46
" " "	pro Kilo Brennmaterial. Kilo	9,15	7,46	7,25	8,10
Brennmaterial für 1000 Kbm. Gas. Kilo		25	34	21	28
Verdampftes Wasser pro 1000 Kbm. Gas. Kilo		210	252	155	224
Arbeit geleistet pro 1000 Kbm. Gas pro Stunde. Pferdekräfte		8,1	7,3	6,15	4,84

Der grosse Dampfverbrauch pro Indicatorpferdekraft, der sich beim zweiten Versuch gegenüber dem ersten mit der Maschine ohne Condensation herausstellte, mag nach der Ansicht des Vortragenden daherrühren, dass die Dampfeinlassöffnung trotz der verschiedenen Leistung, in beiden Fällen gleich war. Eine Vergleichung der verschiedenen Versuche ergibt, wie zu erwarten, dass innerhalb gewisser Grenzen die für 1000 Kbf. nöthige Kraft direkt proportional dem Gegendruck hinter dem Exhaustor ist.

Zur Ausdehnung der Exhaustoranlagen auf dem Gaswerk der Phönix Gasgesellschaft zu Vauxhall wurde eine der vorhandenen Maschinen verkauft und dafür eine Condensationsmaschine (Compound) mit 30 nominellen Pferdekräften von Mr. B. Donkin & Co. angeschafft. Nach der von den Fabrikanten geleisteten Garantie sollte der Dampfverbrauch pro Indicatorpferdekraft für die Normalleistung der Maschine 22 1/2 Pfd. nicht überschreiten, bei einer Spannung im Kessel von 50 Pfd. Der Exhaustor wurde bei den Versuchen durch Riemen getrieben, das stündlich durchgehende Gas betrug 73,300 Kbf. Um eine möglichst grosse Kraftleistung zu erzielen, wurde das Ausgangsventil vom Exhaustor so weit als möglich geschlossen. Die Versuche, deren Einzelnheiten von Woodall mitgetheilt werden, ergaben Folgendes:

Druck hinter dem Exhaustor	48 1/2 Zoll
Vacuum vor demselben	2 1/2 "
Total-Widerstand:	51 Zoll.
pro 1000 Kbf. Coke verbrannt	0,82 Pfd.
" " " Wasser verdampft	7,72 "
" " " Indicatorpferdekräfte geleistet	0,298 Pfd.
Indicatorpferde um die Maschine allein zu treiben	3 1/2

In metrischem Maass:

Druck hinter dem Exhaustor	1,232 Meter
Vacuum vor demselben	0,064 "
Gesammt-Widerstand	1,296 Meter
pro 1000 Kbm. Gas	
Coke verbraucht . . . . . . Kilo	13,136

Wasser verdampft . . . . Kilo 123,670
Geleistete Arbeit . . . . Pfdkr. 10,5

Trotz der für die Maschine immer noch ungünstigen Arbeitsleistung war das Resultat zufriedenstellend. Auf Grund dieser Versuche lassen sich folgende Vergleichungen anstellen.

Was zunächst die am Exhaustor erforderliche Arbeit betrifft, so ergeben sich pro 1000 Kbf. resp. 1000 Kbm. Gasdurchgang folgende Werthe in Indicatorpferdekräften:

Nro. 1. Maschine ohne Condensation direkt mit dem Exhaustor verbunden:

	Indicator-Pfdk.		Druck.	Indicator-Pfdk.
pro 1000 Kbf. bei 29 Zoll Druck	0,137	pro 1000 Kbm. bei	0,737 m	4,838
„ „ „ „ 38 „ „	0,206	„ „ „ „	0,905 „	7,275

Nro. 2. Balanciermaschine mit Condensation durch Uebersetzung den Exhaustor treibend:

	Indicator-Pfdk.		Druck.	Indicator-Pfdk.
pro 1000 Kbf. bei 29 Zoll Druck	0,174	pro 1000 Kbm. bei	0,737 m	6,145
„ „ „ „ 40 „ „	0,238	„ „ „ „	1,016 „	8,405

Nro. 3. Compound Condensationsmaschine, durch Treibriemen mit dem Exhaustor verbunden:

	Indicator-Pfdk.		Druck.	Indicator-Pfdk.
pro 1000 Kbf bei 52 Zoll Druck	0,298	pro 1000 Kbm. bei	1,295 m	10,514
„ „ „ „ 26 „ „	0,181	„ „ „ „	0,660 „	6,392
„ „ „ „ 24 „ „	0,162	„ „ „ „	0,610 „	5,721
Mittlerer Durchschnitt von 5 Versuchen				
bei 34 Zoll pro 1000 Kbf. . . .	0,199			
0,864 M. pro 1000 Kbm.	7,023			

Woodall schliesst daraus, dass man in constantem Betrieb bei einem Gegendruck von 15 Zoll für 1000 Kbf. Gasdurchgang 0,095 bis 0,1 Indicatorpferdekraft annehmen könne. Dies ergiebt auf 1000 Kbm. Gas pro Stunde unter einem Druck von 400 Mm. 3,5 bis 3,7 Indicatorpferdekräfte.

Die pro 1000 Kbf. resp. 1000 Kbm erforderliche Dampfmenge ergibt sich aus dem Versuche wie folgt

			Druck.	Kilo.
Nro. 1.	Bei 41 Zoll Druck . . .	15,73 Pfd.	resp. 1,041 M.	252
Nro. 2.	„ 43 „ „ . . .	13,09 „	„ 1,092 „	210
Nro. 3.	„ 51 „ „ . . .	7,72 „	„ 1,296 „	124

Da die Uebertragung der Bewegung bei den einzelnen Versuchen in verschiedener Weise erfolgte, (dieser Umstand aber die Leistung der Maschinen in gleicher Weise beeinflusst, und deren Betrag sich aus den Versuchen ermitteln lässt) so wird man zweckmässiger die Dampfmenge auf die geleisteten Indicatorpferdekräfte beziehen:

Nro. 1 = 76,25 Pfd. circa 35 Kilo.
Nro. 2. = 56,00 „ „ 25 „
Nro. 3. = 25,00 „ „ 11 „

Um die erhaltenen Zahlen auf die Betriebsverhältnisse der Gasanstalten anwenden zu können, wird man von dem bereits oben angegebenen, auf die Versuche gestützten Satz ausgehen, dass pro: 1000 Kbm. Gas pro Stunde unter einem Druck von 400 Mm. 3,7 Pfdk. (pro 1000 Kbf. Gas bei 15 Zoll Druck 0,1 Indicatorpferdekräfte) erfordert werden. Für eine auf das ganze Jahr vertheilte Gasproduction von 50,000 Kbf. (ca. 1500 Kbm.) stündlich ergiebt sich dann Folgendes:

Pro Stunde verdampftes Wasser:

	pro 1000 Kbf.	pro 1000 Kbm.
Nro. 1.	$76,25 \times 0,1 \times 50 = 381,25$ Pfd.	194 Kilo.
Nro. 2.	$56,00 \times 0,1 \times 50 = 280,00$ „	139 „
Nro. 3.	$25,80 \times 0,1 \times 50 = 129,00$ „	61 „

Wird Coke als Brennmaterial benutzt, dessen Verdampfungswerth pro Pfund zu 7,5 Pfd. Wasser angenommen werden kann, so ergiht sich ein Cokeverbrauch von

Nro. 1. $= 381,25 \times 24 \times 365 = 3,339.750 : 7,5 : 2240 = 198,870$

für Nro. 2. = 146,0 Tons

für Nro. 3. = 67,25 „

In der Gasanstalt zu Vauxhall, wo die Versuche angestellt wurden, würde der Cokeverbrauch bei den verschiedenen Systemen sich wie 728 : 533 : 285 Tons verhalten.

Die Ersparung an Brennmaterial lässt sich natürlich nicht ohne Weiteres als Gewinn betrachten, da die Anschaffungskosten der neuen Maschine, die der alten bedeutend übersteigen, jedoch kommt noch eine weitere Ersparung an Beaufsichtigung hinzu, da die jetzige Maschine von 1 Mann bedient werde, während die frühere Anlage zwei erfordert habe.

Im Anschluss an diesen Vortrag theilt Paterson eine Tabelle mit, in welcher die früher von Woodall erhaltenen Resultate mit den von ihm mit dem Dampfstrahlexhaustor erhaltenen zusammengestellt sind:

Vortrag.	Woodall. Beale.	Paterson. Dampfstrahlexhaustor. Nro. 1.	Nro. 2.	Nro. 3.
Verbrannte Coke	2,238 Pfd.	8064 Pfd.	5012 Pfd.	3052 Pfd.
Verdampftes Wasser	16,700 „	41016 „	22946 „	18218 „
„ „ p. Pfd. Coke	7,46 „	5,08 „	4,57 „	5,97 „
Temperatur des Speisewassers	16,5° C.	9° C.	6° C.	8° C.
Mittlerer Dampfdruck	$36^1/_4$ Pfd.	52,6 Pfd.	52,2 Pfd.	52,6 Pfd
Asche des Brennmaterials am Ende des Versuchs	119 Pfd.	504 „	342 „	224 „
Schlacken am Ende des Versuchs	$106^1/_2$ Pfd.	196 „	146 „	98 „
Aschen u. Schlacke in % des Brennmaterials	10 %	8,67 %	9,73 %	10,55 %
Wasser verdampft pro □ Fuss Heizfläche pro Stunde	2,86 Pfd.	1,27 Pfd.	1,18 Pfd.	1,41 Pfd.
Cokeverbrauch pro Stunde u. □ Fuss Rostfläche	12,43 „	4,33	4,49	4,10 Pfd.
Durchschnittliche Tourenzahl pro Minute	80,61	—	—	—
Durchschnittliche Indicator-Pferdekraft	21,90	—	—	—
Wasserconsumtion pro Stunde und Pferdekraft	76,25 Pfd.	—	—	—
Gasdurchgang pro Stunde	106,140 Kbf.	17893 Kbf.	18,847 Kbf.	15,229 Kbf.

Vortrag.	Woodall. Reale.	Paterson. Dampfstrahlexhaustor. Nro. 1.	Nro. 2.	Nro. 3.
Vacuum von dem Exhaustor .	3 Zoll.	0,85 Zoll	0,93 Zoll	0,062 Zoll
Druck am Ausgang des Exhaustor	38 „	11,50 „	10,80 „	17,00 „
Total-Widerstand	41 „	12,35 „	11,73 „	17,62 „
Pferdekräfte für 1000 Kbf. Gas	$\frac{21,90}{106,14} = 0,2063$ Pfk.	—	—	—
Dampfverbrauch pro 1000 Kbf. Gas	$\frac{21,0 \times 76.25}{106,14} = 15,73$ Pfd.	19,18 Pfd.	16,83 Pfd	24,92 Pfd.

Auf metrisches Maass reducirt ergeben sich folgende Werthe:

	Phönix Gas Company. Mai 1875.	Cheltenham Gas Company April 1877. No. 1.	No. 2.	No. 3.
Cokeverbrauch . . . . Kilo	1015	3658	2273	1384
Verdampftes Wasser . . . . Kilo	7575	18605	10408	8264
,, „ pro Kilo Coke	7,46	5,08	4,57	5,97
Temperatur des Speisewassers	17°	9,5°	7°	8°
Mittlerer Dampfdruck . . . . . . Kilo	2,549	3,698	3,670	3,698
Schlacke und Asche	10%	8,67%	9,73%	10,55%
Wasser pro Stunde und □ Meter Heizfläche verdampft . . . . Kilo	14	6,2	5,8	6,9
Cokeverbrauch pro □ Decimeter Rostfläche pro Stunde . . . . Kilo	0,607	0,211	0,219	0,200
Gas pro Stunde . . . . Kbm.	3005	509	534	431
Totaler Widerstand im Wasser . . . Meter	1,041	0,314	0,298	0,448
Dampfverbrauch für 1000 Kbm. Gas . . .	252	307	270	399

Mr. J. Eldrigde (Richmond) giebt Betriebsresultate, welche er bei Anwendung der Maschinen von West zum Laden und Ziehen der Retorten seit 8 Monaten erhalten hat. Derselbe Gegenstand beschäftigte schon die früheren Versammlungen (vergl. 1876. 1855 u. s. w.) namentlich wird von dem Vortragenden die grosse Gasausbente hervorgehoben. Mr. Stephenson macht im Verlauf der Discussion darauf aufmerksam, dass der Schwefelgehalt des nach der West'schen Methode erzeugten Gases geringer sei, als der bei der gewöhnlichen Methode; es kann dies seinen Grund darin haben, dass bei den dünnen Lagen, in welchen die Kohlen in den Retorten ausgebreitet sind, der Schwefel meist als Schwefelwasserstoff gleich im Anfang entweiche und später desshalb nicht so viel Schwefelkohlenstoff auftrete. Von anderer Seite wird diese Ansicht bestätigt und daranf hingewiesen, dass der geringere Gehalt des Gases an Schwefel auf dem Continent wohl mit bedingt sei durch die

meist nur 4 stündige Vergasungszeit der Kohlen, während in England meist 6 stündig chargirt werde; gegen Ende entwickele sich bekanntlich am meisten Schwefelkohlenstoff. Es wird ferner mitgetheilt, dass nach einer von den englischen Chemikern Heisch & Vigner auf Veranlassung des Board of Trade in Paris ausgeführten Untersuchung der Schwefelgehalt des Gases 15 grains Schwefel auf 100 Kbf sei. — Von 2 bis 3 anderen Gaswerken wo West's Methode zum Laden und Ziehen der Retorte eingeführt ist, werden ebenfalls günstige Resultate mitgetheilt. Von verschiedenen Seiten wird ferner die Ansicht ausgesprochen, dass es in mancher Beziehung zweckmässiger sei 4 stündige Chargen einzuführen, wie auf dem Continent, wo man eine weit höhere Temperatur anwende und eine bessere Gasausbeute erziele.

In dem nächsten Vortrag von W. J. Warner, South Shields, werden die Vortheile geschildert, welche durch periodische Druckmessungen in den verschiedenen mit Gas versorgten Bezirken, sich erreichen lassen. Der Vortragende theilt das Schema mit, in welches der Beauftragte die verschiedenen Druckmessungen einzutragen habe. Mr. Lass bespricht die Form der Betriebsberichte, welche in einigen Gesellschaften vorgeschrieben ist und kritisirt deren Zweckmässigkeit. Der Gegenstand ist für deutsche Verhältnisse nicht von Bedeutung.

Mr. Bennet, London, bespricht die Ursachen, welche auf den Gasabsatz hindernd wirken und die Mittel den Gas- und Cokeconsum zu vermehren. Er sucht den Grund der, mit den mannichfaltigen Vorzügen für Heizungs- und Beleuchtungszwecken nicht im richtigen Verhältniss stehenden Verbreitung des Gases in der mangelhaften Information des Publicums bezüglich des Gebrauchs der Apparate und in einem Vorurtheil der Consumenten gegenüber den Gasgesellschaften. Er hält es für eine Hauptaufgabe der Gesellschaften, durch geeignete Belehrung der Consumenten, verbunden mit Demonstrationen an den betreffenden Apparaten, auf das Publicum einzuwirken und stellt als Beispiel die Pariser Gasgesellschaften auf, die durch Einrichtung der sogenannten „condnits montants“ ihren Gasabsatz wesentlich vermehrt habe, die ferner in einem besonderen Local unentgeltlich die Function und Behandlung der Gasbeleuchtungs- und Heizungsapparate zeige und den Cokeabsatz durch Verkauf von Cokeöfen zum Selbstkostenpreis bedeutend gesteigert habe. Er glaubt, dass im Allgemeinen die Leiter der Gasanstalten mit der Erzeugung des Gases und der Beaufsichtigung des oft umfangreichen Rohrnetzes so vollauf beschäftigt sind, dass sie diesem Punkte weniger ihre Aufmerksamkeit zuwenden können. Um nach dieser Seite hin energischere Maassregeln einzuführen, würde Bennett es für das Geeignetste halten, besondere Dividenden für die Directoren für eine gewisse Consumsteigerung auszusetzen.

Mr. Warner, der die Ausstellung von Gasapparaten zu South Shields veranlasst, spricht sich ebenfalls in diesem Sinne aus. Die Versammlung wird nach kurzer Discussion unter den üblichen Danksagungen geschlossen.

Literatur.

Amerikanische Closets und Urinals, Carr's Patent. Mit 7 Abbildungen. Praktischer Maschinenconstructeur 1877 p. 419. Die am betreffenden Ort abgebildeten Closets sind zu beziehen durch Kahlke & Detlefsen in Hamburg, Rödingsmarkt 34.

Baumeister. Kritische Besprechung der Arbeiten von A. F. Wibel: Die Fluss- und Bodenwässer Hamburgs, und Amédée David: Bericht über die zweckmässigste und billigste Wasserversorgung grosser Städte etc. Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1877 IX. Bd. III. Heft p. 535.

Bertin. Memoire relatif à l'emploi de jets d'air comprimé lancés dans les cheminées, pour obtenir le tirage force dans les chaudières à vapeur. Bericht über diese Arbeit von Frémenville in Bull. de la soc. d'encouragement 1877 October p. 529 u. ff. Der Verfasser berechnet die Kraft und den Brennmaterialverbrauch, welcher aufgewendet werden

muss, um einen bestimmten Zug in der Feuerung eines Schiffsdampfkessels zu erzeugen.

Bramwell & Easton. London's Wasserversorgung. Journal of Gasl. 1877 Bd. II. p. 344. Vortrag, gehalten auf der British Association zu Plymouth. Der Vortrag bezieht sich im Wesentlichen auf einen Bericht über die Wasserversorgung und den Feuerschutz in London, der unter Mitwirkung Bramwell's verfasst worden ist. Er behandelt vorzüglich vom finanziellen Standpunkt aus die Frage eines Ankaufes der Wasserwerke durch die Stadt (ca. 25 Mill. £) oder der Herstellung einer neuen Hochdruckleitung für Trinkwasser und Feuerlöschzwecke; das letztere wurde in dem citirten Bericht vorgeschlagen.

Bremond, L. Ueber Naphtalin. Vortrag auf der Versammlung französischer Gasfachmänner 1877. Journal of Gaslighting etc 1877 Bd. II. p. 491. Wir werden auf den Vortrag noch zurückkommen; er enthält vorzüglich die genaue Beschreibung der Versuche und des Verfahrens zur Verhütung von Naphtalinverstopfungen. Vergleiche Correspondenz in diesem Journal 1877 No. 15 p. 429.

Chanoit's Reservoire-Filtre à air comprimé. Bericht über dieses Wasserfilter von M. Rousselle. Bullet. de la soc. d'encourag. 1877 August p. 427. Carré et Fils sind die Verfertiger dieser Filter für Leitungswasser. Der Apparat besteht aus einem Recipienten aus emaillirtem Gusseisen oder galvanisirtem Eisenblech von cylindrischer oben und unten kugelförmig abgerundeter Form. Das Filter befindet sich in der Mitte des Apparates zwischen durchlöcherten Metallplatten. Das zu filtrirende Wasser tritt in die untere Abtheilung ein, geht durch das Filter in die obere; nahe über der Oberfläche des Filters mündet das für gewöhnlich durch einen Hahn geschlossene Ableitungsrohr für das filtrirte Wasser. Die in der oberen Abtheilung befindliche Luft wird so lange comprimirt, bis sie unter dem Druck der Wasserleitung steht. Oeffnet man den Ablasshahn, so erhält man einen kräftigen Strahl reinen Wassers, das mit Luft gesättigt ist und dadurch ähnlich dem Sodawasser perlt und angenehm für den Genuss ist. Soll das Filter gereinigt werden, so schliesst man den Zuflusshahn und öffnet einen am Boden der unteren Abtheilung angebrachten Ablasshahn. Die Abtheilung entleert sich und das über dem Filter stehende reine Wasser entfernt, indem es durch die gespannte Luft rückwärts durch das Filter getrieben wird, die am Filter abgesetzten Unreinigkeiten. Der Erfinder schlägt vor, die Einrichtung so zu treffen dass die Wasserclosets stets auf die eben beschriebene Weise gespeist werden und will damit eine continuirliche, gewissermassen selbstthätige Reinigung der Filter erreichen. Der Vorschlag ist jedenfalls zweckmässig und nach dem hierüber vorliegenden Bericht des Hrn. Rousselle auch einfach in der Durchführung.

Coleman, J. J. Selbstentzündung fettiger Woll- etc. Abgänge. Chem. Centralbl. 1877 p. 319. Verfasser hat von Neuem Versuche, wie sie früher J.Galletly (Chem. Centr. 1873 p. 543) angestellt hat, ausgeführt und dieselben auf Abfälle von Baumwolle, Leinen, Jute und Wolle ausgedehnt, die mit den in der Industrie gewöhnlich verwendeten Oelen getränkt waren. Von den öligen Abfällen wurde jedes Mal etwa eine Hand voll in einen Weissblechkasten von 18 Cmtr. Seitenlänge gebracht, der doppelten Boden besass und durch Dampf derart erwärmt wurde, dass die Temperatur im Innern auf ca. 82° C. stieg. An einem Thermometer, dessen Kugel in die Abfälle eingesteckt war, während das Rohr durch eine Oeffnung des Kastens nach aussen reichte, konnte die Temperatur abgelesen werden. Es ergab sich nun, dass 1) jedes pflanzliche und thierische Oel unter den angegebenen Verhältnissen sich nach wenigen Stunden unvermeidlich entzündet. Baumwollabfälle brennen dabei bei Luftzutritt lebhaft und mit Flamme, während Wollabfälle sich in eine schwarze kohlige Masse verwandeln. 2) Mineralisches Schmieröl verzögert die Selbstentzündung thierischer und pflanzlicher Oele, wenn es denselben in kleinen Mengen zugesetzt ist, und verhindert dieselbe vollständig, wenn es in grösserer Menge vorhanden ist. Das angewendete Schmieröl (aus der Paraffin- und Mineralölfabrik von Young in Glasgow) war das in England zum Einölen der Spindeln gewöhnlich angewendete; sein spec. Gew. betrug 0,800 bei 15° C. Die Coleman'schen Versuche beweisen wiederum, wie gefährlich es ist, ölige Abfälle von Faserstoffen an einem warmen Orte, z. B. in der Nähe eines Dampfleitungsrohres oder direct der Sonne ausgesetzt, liegen zu lassen, falls ihnen nicht Mineralöl zugesetzt worden ist.

Conor Sloane. Chemist of the New-York Gaslight Company. A new and exact method for the determination of all the sulphur in illuminating Gas. Vortrag vor der New-York Academy of sciences. 1877. 5. März Journ. of Gaslight. 1877. I. 1028. Verf. bespricht zunächst die älteren Methoden zur Bestimmung des Schwefels im gereinigten Leuchtgas von Letbeby und den Gas Referees, bei denen das Gas in einer ammoniakhaltigen Atmosphäre zur Verdichtung der gebildeten schwefligen und Schwefelsäure verbrannt wird. Verfasser hält die Anwendung von Ammoniak nicht für nothwen-

dig, dagegen glaubt er den Fehler vermeiden zu müssen, der von dem Schwefligsäuregehalt der Luft in industriellen Gegenden herkommt. Er setzt deshalb den mit Gas gespeisten Bunsenbrenner in ein Rohr, das nach unten mit dem Luftzuführungsrohr in Verbindung steht; die eintretende Luft streicht zur Entfernung der etwa vorhandenen Schwefligsäure durch eine Flasche, welche mit Marmor oder Bimssteinstückchen angefüllt ist, die mit übermangansaurem Kali befeuchtet sind. Aus einigen a. a. O. mitgetheilten Analysen ergibt sich, dass das Gas in New-York durchschnittlich 12 — 16 grains Schwefel in 100 Kbf. enthält, während 20 Grains das in England zulässige Maximum ist.

Dehray. Sur le robinet particulier, adapté aux bruleurs a gaz par M. Biber. Bulletin de la soc. d'encouragement August 1877 p. 417 mit Abbildung auf Seite 419. Der betreffende Hahn ist für Heizlampen, die nur in Intervallen gebraucht werden, wie z. B. in chem. Laboratorien bestimmt. Derselbe besitzt neben der Hauptbohrung noch eine seitliche Bohrung, durch welche während des Nichtgebrauches ein kleines Flämmchen gespeist wird. Oefteres Anzünden wird dadurch unnöthig. Aehnliche Einrichtungen sind bekanntlich schon vielfach angewendet.

Detombay, August. Fabrique d'Agglomérés. Annales industrielles 5. August 1877 p. 171. Mit einem Plan einer Anlage des von dem genannten Ingenieur A. Detombay in Marcinelle-Charleroi (Livorno) angelegten Werkes zur Darstellung künstlichen Brennmaterials aus Kohlen, Cokestaub und Theer mit Angabe der Anlage- und Betriebskosten etc. etc.

Dittmar & Robinson. Ueber die Bestimmung der organischen Substanz im Trinkwasser. Journ. of Gasl. 1877 Bd. II. p. 457. Vortrag vor der chemischen Section der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Glasgow. Die Verfasser beschreiben ein vereinfachtes Verfahren zur Bestimmung der organischen Substanz, beziehungsweise deren Kohlen- und Stickstoffgehalt, im Trinkwasser. Das dort ausführlich beschriebene und durch Controlanalysen belegte Verfahren ist namentlich viel einfacher und in den meisten Fällen so genau wie die Methode von Frankland.

Draper, J. C., New-York. Ueber Darstellung von Zirkoncylindern für das Hydrooxygon-Licht. American. Journal of science and arts 1877 Septbr. p. 208 u. ff.

Fischer, F. Ueber die Reinigung des Kesselspeisewassers nach E. de Haën's und E. Boblig's Verfahren. Dingl Journ. 1877 Bd. 226 p. 94. Der Verfasser gelangt auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen zu dem Schluss, dass das Verfahren von Boblig den bisherigen namentlich nach de Haën bei den meisten Wässern nicht vorzuziehen ist, da dasselbe zu langsam wirkt. Dass bei dem Boblig'schen Mittel — im Wesentlichen gebrannter Magnesit — Magnesiasalze in nicht unbedeutender Menge in Lösung gehen, macht die Anwendung desselben sogar bedenklich, da die Magnesiasalze ziemlich stark corrodirend auf die Kesselwände wirken. Unter Umständen kann jedoch die Reinigung mit gebranntem Magnesit empfehlenswerth sein, nur räth der Verfasser von der Anwendung des 3 bis 4mal theureren Präparates ab.

Fischer, H. Bericht über die Ausstellung von Heizungs- und Lüftungs-Anlagen in Cassel. Dingl. polyt. Journal 1877 Bd. 225 p. 521; Bd. 226 p. 1.

Frankland. Ueber Verbesserungen an Apparaten zur Gasanalyse. Chem. News No. 35 p. 249.

Giffard, H. Préparation de l'hydrogène pur. Revue industrielle 1877 No. 38 p. 273. Beschreibung und Abbildung des Apparates zur Darstellung grosser Mengen von Wasserstoff, vorzüglich für die Luftballons. Giffard, der Erfinder des Injectors, wendet ein trockenes und ein nasses Verfahren an. Das erstere besteht darin, dass Wasser durch Eisen in einem Schachtofen zersetzt wird. Das entstandene Eisenoxyd wird durch einen Strom von Kohlenoxyd, das in einem zweiten Schachtofen erzeugt wird, wieder reducirt zu Eisen und gebeizt, und der Process kann von Neuem beginnen. Das zweite Verfahren unterscheidet sich von den bisherigen Apparaten zur Entwicklung von Wasserstoff aus Eisen und Schwefelsäure dadurch, dass die Säure selbstthätig zufliesst, mehr ausgenutzt wird und der Process ein vollständig continuirlicher ist. Die zur Anwendung kommenden Vorrichtungen, zum Theil sehr sinnreich, sind a. a. O. beschrieben und im Detail abgebildet.

Glan, F. Ueber ein neues Photometer. Ann. Phys. (N. F.) 1. 351.

Gmelin, Dr. O. Referat über den gegenwärtigen Stand der Versuche zur Veredelung der Braunkohle und Verwerthung ihrer Abfälle, erstattet in der Versammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für die Reviere Falkenau, Elbogen und Carlsbad am 2. Sept. 1877. Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1877 No. 42 p. 451 u. ff. Der erste Theil behandelt die bis jetzt ohne Erfolg gebliebene Herstellung von Coke aus Braunkohlen; ferner werden die Einrichtungen zum Trocknen beschrieben und dann auch ein in

Oesterreich patentirtes Verfahren zur Herstellung von Anthracit aus Braunkohlen, welches seit einiger Zeit von den Herren Goedsche & Teichl auf dem Deutschlandschacht zu Schallan bei Teplitz bisher allerdings nur im kleinen Maassstab angestellt worden ist. Der Berichterstatter hält das letztere Verfahren und die Herstellung von Briquetts in erster Linie für geeignet einem fast werthlosen Product, dem Kohlenklein, einen annehmbaren Handelswerth zu ertheilen.

Grabowsky, J. Ueber den gallicischen Ozokerit und das Ceresin. Die ausführliche Abhandlung findet sich in der Zeitschr. des österr. Apothekervereins; Auszüge davon Pharmac. Centralhalle No. 18 p. 139 u. Chem. Centralblatt 1877 p. 462.

Grotowsky. Darstellung und Verwendung des Paraffinölgases. Zeitschr. für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staat 1877 Bd. 25 4. Lieferung p. 176. Mit Zeichnungen auf Taf. 9. Der Aufsatz hebt die Vorzüge des Paraffinölgases hervor und macht über die Productionskosten und Anlage einer Fabrik nähere Angaben. Es heisst unter Anderem: Gasöl — die bei der Paraffinfabrikation sich ergebenden Oelrückstände — wird gegenwärtig in solchen Quantitäten und an so verschiedenen Orten fabricirt, dass man wohl behaupten kann, dass dieser Artikel in keinem höheren Grade, als Kohle, der Conjunctur unterworfen ist. Seit mehreren Jahren hat ein langsamer aber stetiger Preisrückgang stattgefunden, doch hat in letzter Zeit der Preis wieder etwas angezogen und stellt sich 1 Centner Paraffinöl gegenwärtig loco Weissenfels auf 7 Mk. 50 Pf. bis 8 Mk. 36 Ctr. Paraffinöl liefern durchschnittlich 1000 Kbm. Gas. Bezüglich der spec. Gewichte der verschiedenen Gase giebt der Verfasser folgende Zusammenstellung, die das Verhältniss der Gase verschiedener Abkunft selbstverständlich nur im Allgemeinen bezeichnen kann:

Steinkohlengas	0,42
Torfgas	0,63
Holzgas	0,75
Braunkohlengas	0,77
Petroleumgas	0,86
Paraffinölgas	0,86—0,89
Theergas, bei Rectification des Braunkohlentheers erhalten	1,01

Bei der Vergasung von Paraffinöl resultiren 20 bis 36 % Gastheer, der bei der Aufbereitung

1,33 % Benzol,

1,9 % Naphtalin,

65,0 % Condensationsproducte liefert, welche letztere zur Wiedervergasung dienen und per Ctr. 22 Kbm. Gas liefern. Zur Vergleichung der durchschnittlichen chemischen Zusammensetzung der gebräuchlichsten Leuchtgase diene folgende Tabelle:

	Steinkohlengas spec. Gew. 0,42	Holzgas spec. Gew. 0,75	Torfgas spec. Gew. 0,63	Paraffinölgas spec. Gew. 0,86—0,89
Schwere Kohlenwasserstoffe	6,46	10,6	9,53	27,8
Sumpfgas	34,90	35,3	42,65	35,6
Wasserstoff	45,58	31,7	27,50	33,9
Kohlenoxyd, Kohlensäure, Sauerstoff, Stickstoff etc.	13,06	22,4	20,30	2,7

Die Gesammtzahl der bestehenden Erdöl- oder Paraffinöl-Gasanstalten wird auf 300 angegeben, welche im Jahr zusammen ca. 120,000 Ctr. thüringische Paraffinöle pro Jahr vergasen.

Hager, H. Empirisches Prüfungsverfahren zur Erkennung eines guten Trinkwassers, und die Prüfung mit Gallusgerbsäure. Pharmaceutische Centralhalle 18. p. 106, auch chem. Centralblatt 1877 p. 424. Das Verfahren besteht 1) in der Prüfung auf Klarheit, Farb-, Geruch- und Geschmacklosigkeit. 2) Man lässt in einem niedrigen blanken kupfernen Casserol ca. 1 Liter des Wassers 5 Minuten kochen und nimmt es vom Feuer. Trübt es sich nun im Verlaufe einer Viertelstunde in der Ruhe so, dass der Glanz des Bodens des Casserols durch die Wasserschicht nicht mehr zu erkennen ist, so enthält das Wasser zu viel Kalkerde und ist kein gutes Trinkwasser. 3) Ein Trinkglas wird mit dem Wasser gefüllt und diesem ein Esslöffel einer klaren (filtrirten) Lösung von 1 Theil Tannin in 4 Thln dest. Wasser und 1 Thl. Weingeist zugesetzt. Erfolgt in Zeit von fünf Stunden keine Trübung, so ist das Wasser ein gutes Trinkwasser. Dasselbe ist gesundheitsschädlich, wenn es sich innerhalb der ersten Stunde trübt. Erfolgt die Trübung in der zweiten Stunde, so ist das Wasser als Trinkwasser gerade nicht zu empfehlen. Färbt sich das Wasser in der dritten Stunde etwa braun, so ist es ein Trinkwasser von mittelmässiger Beschaffenheit und ammonhaltig. Hierzu wäre noch zu bemerken, dass ein Ammon und Nitrit enthaltendes Wasser keineswegs als absolut schlechtes Trinkwasser zu erachten ist, dass 80 pCt. der Brunnen in bewohnten Orten Ammon und Nitrit enthaltendes Wasser

liefern und die dieses Wasser Geniessenden sich dabei recht wohl zu befinden pflegen, dagegen machen alle mineralischen, organischen und organisirten Körper in einem Brunnenwasser, welche durch Gerbsäure gefällt werden, dieses Wasser auch als Trinkwasser unbrauchbar.

Herrmann, E., Professor in Chemnitz. Ueber den Ausfluss erhitzten Wassers. Zeitschr. des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1877 IX. Heft p. 169.

Herscher, R. Prüfung der zur Auffindung von salpetriger Säure und organischen Bestandtheilen im Trinkwasser gebräuchlichen Methoden. Auszug aus einer Preisschrift Archiv. Pharm. [3] 10. p. 436.

Japp, F. R., und Schultz, G. Ueber das Vorkommen von Methylanthracen im Steinkohlentheer. Berichte d. d. chem. Gesellsch. 10. p. 1049. Mit geschichtlichen Notizen und Bemerkungen über den Einfluss dieses Vorkommens auf die Werthbestimmung des Anthracens.

Knop, W. Beschreibung eines patentirten Temperatur-Regulators für Gas- und andere Wärmequellen. Dieser, von F. Hagershoff in Leipzig gefertigte Regulator gründet sich auf das Princip, dass bei einer höheren Erwärmung, als beabsichtigt ist, eine bestimmte Menge Quecksilber zum Ausfluss gebracht wird, wodurch sich der eine Arm eines Hebels oder Wagebalkens senkt und die Flamme kleiner macht. Der Apparat hat sich bei verschiedenen genauen Untersuchungen bewährt.

Letny, A. Ueber das Harz, welches bei der Leuchtgasfabrikation aus Holz und Mineralöl entsteht. Ber. d. d. chem. Ges. 1877 p. 412. Dieses Harz hat dieselben Bestandtheile, wie der Steinkohlentheer, d. h. aromatische Kohlenwasserstoffe, Phenole, Anthracen, Phenanthren und Naphtalin. Dieselben Producte erhält man beim Durchleiten des Bergöls durch eine mit Kohle angefüllte glühende Röhre.

van Mierlos, Directeur du Service des Egouts de la Senne, Brüssel. Ueber das Canalsystem Brüssels. Nach Mittheilungen des genannten Chefingenieurs „Brussels Main Drainage" im Journal of the society of Arts 1877 2. Nov. p. 1025. Die Verbesserungen in sanitärer Beziehung haben der Stadt im Lauf der letzten Jahre 27 Millionen Frcs. gekostet. In dem Artikel sind die allgemeinen Verhältnisse des Canalsystems, dessen Dimensionen, Gefälle, Hausanschlüsse geschildert; das Canalwasser mit den Fäcalien fliesst zum bei weitem grössten Theil in den Fluss. Berieselung soll bei Vilvorde eingeführt werden; bis jetzt sind nur 38 Hektare für diesen Zweck eingerichtet.

Muenke, R. Orsat's Apparat. Dingl. Journ. 1877 Bd. 225 p. 558. Mit Abbildung. Der Apparat ist handlicher eingerichtet und billiger (kostet bei Warmbrunn Quilitz & Comp. in Berlin 75 Mk.) An Stelle der früheren zweihalsigen Woolfs'schen Flaschen und der in Kautschukstopfen sitzenden Absorptionscylinder sind nach Orsat's Vorgang U förmige Absorptionsgefässe getreten. Die Messröhre hat oben eine bauchige Erweiterung und ist unten verengt zur genaueren Ablesung. Die frühere metallische Querröhre ist durch eine gläserne ersetzt und zur Aspiration wird eine Wasserstrahlpumpe benutzt.

Neue Bücher und Broschüren.

Magnier. Tables technique de l'industrie du gaz. Paris. Roret, 12 rue Hautefeuille. Tabellarische Zusammenstellung der Dimensionen und Länge der Leitung, der Druckverhältnisse und Gasausflussmengen.

Friedberg, W. Die Fabrikation der Knochenkohle und des Theeröls. Wien, Hartleben's Verlag. Chemisch-techn. Bibliothek Bd. 26.

Sander, Dr. F., Sanitätsrath in Barmen. Handbuch der öffentlichen Gesundheitspflege. Im Auftrag des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege verfasst Leipzig, Verlag von S. Hirzel.

Boerner, Dr. P. Handbuch der öffentlichen und privaten Gesundheitspflege von George Wilson, nach der dritten Auflage des englischen Originals. Berlin. G. Reimer. 1877.

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit von Dampfkesselanlagen, ihre Feuerungen und Schornsteine, nebst Beurtheilung des relativen Werthes der üblichen Constructionssysteme. Mit 20 Holzschnitten. Leipzig, Verlag von Baumgärtner's Buchhandlung, 1877. Separatabdruck aus dem „Praktischen Maschinenconstructeur".

Roeder, O., königl. preuss. Baurath. Tafeln der mittleren Wassergeschwindigkeiten und der Wassermengen in jeder Zeitsecunde in Wasserläufen mit $1\frac{1}{2}$fachen Böschungen, bei Gefällen von 0,01 Mtr. bis 30 Mtr. pro Khm. ($\frac{1}{100000}$ bis $\frac{1}{333}$) Sohlbreiten von 0,2 Mtr. bis 16,0 Mtr. und Wassertiefen von 0,1 Mtr. bis 6,0 Mtr. mit 7stelligen Brigg'schen Logarithmen berechnet von O. Roeder. 26 bez. 52 Tafeln Imperial auf Schreibpapier. 20 Mark. G. Knapp. Leipzig.

Schaar, G. F. Gas-Kalender zum Gebrauche für Gasanstaltsdirigenten, Gastechniker, sowie Gas- und Wasserinstallateure. Erster Jahrgang 1878. Leipzig bei Baumgärtner. Es ist schon oft-

mals der Wunsch geäussert worden, dass wir doch auch nach Art der für verschiedene Zweige der Technik bestehenden Kalender für unser Fach einen Gas-Kalender besitzen möchten. Verfasser hat diesem Wunsche zu entsprechen gesucht, und in seinem Kalender für 1878 eine Auswahl von Tabellen und Formeln aus den mathemathischen, mechanischen und bautechnischen Fächern mit einer Sammlung von Daten aus dem eigentlichen Gasfach verbunden, und dem Ganzen einen Betriebskalender für die übersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Betriebsresultate der Gasfabrik beigefügt. Wenn wir auch nicht bezweifeln, dass namentlich bezüglich des letzteren Theiles manche Abänderung empfehlenswerth und in den eigentlichen Fach-Daten noch manche Lücken auszufüllen sein worden, so glauben wir doch, dass das Unternehmen eine beifällige Aufnahme finden wird, und wünschen dem Verfasser, dass seiner in dem Vorwort ausgesprochenen Bitte, man möge ihn mit Winken für die Verbesserung der weiteren Jahrgänge unterstützen, recht vielfach entsprochen werden möge.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

Den nachfolgend Genannten ist ein Patent auf die daneben angegebenen Gegenstände und von dem angegebenen Tage ab ertheilt. Die Eintragung in die Patentrolle ist unter der angegebenen Nummer erfolgt.

Nr. 31. G. A. F. Liegel zu Stralsund. Feuerungssystem. Vom 6. Juli 1877 ab. Klasse 24.

Nr. 35. E. Fiek zu Eberswalde. Sicherheitsvorrichtung an Oefen gegen Kohlenoxydgasvergiftung. Vom 13. Juli 1877 ab. Klasse 36.

Nr. 38. Fränkel & Co. zu Leipzig. Koch- und Heiz-Füllöfen. Vom 15. Juli 1877 ab. Klasse 36.

Nr. 43. J. Hargreaves, Chemiker, in Widnes, England. Apparat, um Gase mit festen Körpern in innige Berührung zu bringen. Vom 10 Juli 1877 ab. Klasse 12.

Patent-Anmeldungen.

Nr. 3217. F. E. Thode & Knoop, in Berlin, für J. E. C. Koch und R. J. Krikmer, in London. Metalldichtung an Hähnen. 16. November 1877.

Nr. 4129. A. Klönne, Ingenieur zu Dortmund. Reinigungsverfahren für Gase und die erforderlichen Apparate. 16. Nov. 1877.

Nr. 4677. Chr. Meer, Eisengiesserei und Maschinenfabrik zu M.-Gladbach. Elektrische Regulirlampe. 16. Nov. 1877.

Nr. 2440. C. Pieper, Ingenieur, zu Berlin, für Hodgkin, Nouhans & Co. zu London. Verbesserter Messapparat für strömende Flüssigkeiten. 20. Nov. 1877.

Nr. 2559. H. Meinecke zu Breslau. Wassermesser mit zwei Regulirungs-Vorrichtungen. 20. Nov. 1877.

Nr. 4509. H. Haedicke, Ingenieur zu Demmin. Revolverzünder für Gaskraftmaschinen. 20. Nov. 1877.

Nr. 2706. A. Müller, Techniker zu Breslau. Absperrventil mit Selbstentleerung. 21. Nov. 1877.

Nr. 3074. C. Becker & Frowein zu Berlin, Gartenstrasse 154. Selbstthätige Vorrichtung zum Verschlusse von Wasserleitungen vor dem Wasserleitungshahne. 22. Nov. 1877.

Nr. 4596. F. E. Thode & Knoop, zu Berlin, für P. Brotherhood in Paris. Apparat zum Zusammenpressen der Luft und anderer elastischer Flüssigkeiten. 22. Nov. 1877.

Nr. 3821. W. S. Borchert, Fabrikant für Gas- und Wasseranlagen, zu Berlin, Dresdenerstrasse 79. Ein Wasserkloset mit Zerkleinerungsvorrichtung. 23. Nov. 1877.

Nr. 4081. G. A. Fischer zu Görlitz. Niederschraubhahn mit und ohne Entleerungsventil, mittelst dessen eine unter Druck stehende Dampf- oder Wasserleitung angebohrt werden kann. 24. Nov. 1877.

Nr. 4316. A. Bengen zu Berlin, Wasserthorstrasse Nro 10/11. Ventil, welches sich durch Wasserdruck langsam schliesst. 24. Nov. 1877.

Nr. 4419. K. Abel zu Berlin. Ein Lampenauslöscher mit Gummiballon. 26. Nov. 1877.

Nr. 4796. Wirth & Comp., Patentanwalte, zu Frankfurt a. M., für F. Ipolt in Wien. Kochapparat mit Gasolin-Gas-Heizung. 27. Nov. 1877.

Verein von Gasfachmännern der Provinzen Preussen, Pommern und Posen.

Statistische Zusammenstellung der Betriebsverhältnisse mehrerer Gasanstalten

Zusammengestellt durch **C. Müller, Thorn.**

Im Anschluss an unsere Mittheilungen p. 116 u. ff. in diesem Journal 1877 entnehmen wir der ausführlichen Zusammenstellung Folgendes:

Laufende Nr.	Namen der Städte.	Steinkohlenverbrauch. Verbrauchtes Quantum Ctr.	Steinkohlenverbrauch. Preis pr. 50 Kilo bis in's Magazin 1875 Pfng.	Steinkohlenverbrauch. Preis pr. 50 Kilo bis in's Magazin 1876 Pfng.	Gas. Gas-production 1876 Kubikmeter	Gas. Ausbeute von 50 Kilo Steinkohlen. ungefähr	Gas. Verbrauch der Privatconsumenten Kubikmeter	Gas. Verbrauch der Privatconsumenten % der Production	Gas. Verbrauch zur öffentlichen Erleuchtung Kubikmeter	Gas. Verbrauch zur öffentlichen Erleuchtung % der Production	Gas. Verbrauch der Gasanstalten Kubikmeter	Gas. Verbrauch der Gasanstalten % der Production
1	Bromberg *	96,190	140	122	1,403,367	14,6	1,093,968	77,95	184,148	13,12	25,812	1,84
2	Cöslin	15,626	144	129,5	211,290	13,6	153,130	72,5	33,322	15,9	2,725	1,3
3	Dirschau (Bahnhof)	12,896	112	107	162,789	12,62	84,454	51,88	76,907	47,24	1,428	0,88
4	Elbing	29,333	185	106,25	401,041	13,67	235,365	58,69	111,237	27,7	17,765	4,4
5	Graudenz	15,311	—	—	203,438	13,2	146,506	72,01	32,233	15,8	7,502	3,75
6	Insterburg	23,066	160	135	315,222	13,7	233,564	74,1	57,481	18,3	2,829	0,6
7	Königsberg *	348,556	114	96,6	5,039,280	14,45	3,727,728	73,9	878,865	17,4	64,390	1,3
8	Kolberg	9,938,5	131	111,5	145,660	14,20	100,323	69,0	25,788	17,6	3,887	2,6
9	Konitz	4,786	98	98	63,155	13,2	47,713	75,0	8,656	14,0	1,495	2,7
10	Lodz	32,340,6	150	108	468,800	14,5	368,684	78,6	64,268	13,7	7,759	1,7
11	Marienburg	—	—	—	99,860	—	—	—	—	—	—	—
12	Marienwerder	—	—	—	90,058	—	—	—	—	—	—	—
13	Memel *	33,891	125	97	475,450	14,1	223,344	47,0	188,148	39,6	14,045	2,9
14	Nakel	4,500	97	96	56,800	13,0	38,967	68,6	8,600	15,1	2,429	4,3
15	Posen *	—	97	90	2,646,200	13,6	—	—	—	—	—	—
16	Pyritz	5,190	148	148	75,268	14,5	45,122	60,0	15,949	21,2	2,474	3,0
17	Rewal	27,769	—	100	352,928	12,7	236,855	67,11	87,840	24,38	4,747	1,34
18	Riga	176,069	120	99,7	2,127,613	12,08	1,411,781	66,8	500,524	23,8	33,947	1,6
19	Stolp	20,132	140	120	276,835	13,7	191,413	69,1	66,775	24,1	5,206	1,8
20	Stralsund	44,387	—	106	582,850	13,1	415,127	71,2	118,692	20,35	15,169	2,6
21	Thorn **	28,362	133	112	425,430	15,0	347,952,1	81,8	43,835,5	10,3	7,257	1,7
22	Tilsit	21,222	126	112,7	277,953	13,09	191,891	69,04	58,555	21,07	6,249	2,25

* Die Betriebsresultate umfassen einen Zeitraum von 5 Quartalen.
** " " " " " " 3 "

Laufende Nr.	Namen der Städte.	Gas. Verlust Kubikmeter	Gas. Verlust % der Production	Gas. Consum in 24 Stunden Grösster Kbm.	Gas. Consum in 24 Stunden Geringster Kbm.	Privatflammen Stück	Privatflammen Durchschnittsverbrauch im Jahr Kbm.	Strassenflammen Anzahl der Flammen	Strassenflammen Kubikmeter pro Jahr	Strassenflammen Brennstunden Abend-Laternen	Strassenflammen Brennstunden Nacht-Laternen	Herstellungskosten für 10 Kbm. Gas an Material, Fabrikation, Unterhaltung, Verwaltung und Laternenbedienung Pfng.
1	Bromberg *	99,439	7,09	5537	1060	9861	111	483	381	1541	—	154,1
2	Cöslin	22,113	10,4	1249	133	2160	71	154	216	764	—	178
3	Dirschau (Bahnhof)	—	—	782	179	333	254	374	206	996	zusammen 174426	100
4	Elbing	36,211	8,0	2270	300	4820	49	356	261,5	1200	1200	170
5	Graudenz	16,853	8,25	1352	166	2559	57	180	122	859	981	—
6	Insterburg	21,878	6,0	1887	197	2309	101	200	287	905	—	138
7	Königsberg *	366,947	7,3	19193	4095	29170	128	1254	—	1800	1640	—
8	Kolberg	15,677	10,7	735	112	1750	57	193	133	698	990	117
9	Konitz	5,291	8,3	847	45	—	—	47	—	1005	750	130
10	Lodz	29,401	6,5	2877	287	9076	40,5	219	—	2000	480	121
11	Marienburg	—	—	581	62	1111	—	80	—	1086	—	—
12	Marienwerder	—	—	702	43	1212	—	159	—	928	—	—
13	Memel *	49,810	10,5	2040	309	3508	63	415	453	1550	1297	—
14	Nakel	6,804	12,0	324	42	400	97	70	—	1 Stunde nach Sonnenuntergang bis 10 u. 11 Uhr		—
15	Posen *	—	—	9288	2520	15580	—	642	—	1784	2445	—
16	Pyritz	11,823	15,7	489	56	—	—	113	—	650	—	—
17	Reval	23,487	6,66	2114	281	3300	107	293	296	1023	1018	—
18	Riga	181,361	8,5	11706	985	16432	86	1027	487	1230	1874	100,6
19	Stolp	13,441	4,45	1557	200	8102	62	805	219	1332	861	188
20	Stralsund	34,062	5,85	3430	540	8416	50	382	322	—	—	61,77
21	Thorn **	26,385,5	6,2	2510	500	5150	67,5	206	213	950	1400	129
22	Tilsit	21,011	7,55	1838	132	3267	58	232	—	718	1079	165,5

Laufende Nr.	Namen der Städte.	Coke. Gewinn Im Ganzen	Coke. Gewinn pro 100 Kilo Kohlen	Coke. Unterfeuerung % des Gewinnes	Coke. Unterfeuerung pro 100 Kilo Kohlen	Anlage-Capital. Das gesammte Anlagecapital beträgt bis jetzt	Anlage-Capital. Davon sind bis zum Schluss der letzten Betriebsperiode amortisirt	Gewinn. Die gesammten Ueberschüsse betrugen	Gewinn. Davon sind Zinsen gezahlt	Gewinn. Bleibt Reingewinn	Die Länge des Rohrnetzes mit Zweigleitungen beträgt
		Ctr.	Kilo		Kilo	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Meter
1	Bromberg	67333	70	40	28	804,000	604,000	73,600	22,500	51,100	32 150
2	Cöslin	10157	65	57,4	37,8	201,000	31,560	16,106	8,640	7,466	—
3	Dirschau (Bahnhof)	8220	64	63,8	41	102,580	—	—	—	—	5,737
4	Elbing	19293	66	49,1	32	444 900	72,106	16,354,75 Im ersten Semester	—	—	20,500
5	Graudenz	10148	66,2	75,0	59,1	—	—	—	—	—	—
6	Insterburg	12993	56,8	53,5	30,1	330,983	58,000	—	—	—	12,940
7	Königsberg	244119	70	37	26	2,240,269	1,395,627	—	—	—	—
8	Kolberg	7060	71	68	48	150,000	31,428	12,295,15	6,122,47	6,172,99	13,249,57
9	Konitz	3108	65	92	60	140,000	1,800	5,500	—	—	4,600
10	Lodz	23293	65	53	34	340,000 Rubel	20,000 Rubel	13,105 Rubel	—	—	20,184
11	Marienburg	—	—	—	—	113,030	—	—	—	—	5,512
12	Marienwerder	—	—	—	—	157,722	—	—	—	—	8,886
13	Memel	21110	62	43	27	—	—	—	—	—	—
14	Nakel	2700	60	75	50	45,000	—	3,000	—	—	260
15	Posen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26,677 ohne Zweigleitungen
16	Pyritz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Reval	18325	73	43,9	28	675,000	—	—	—	—	—
18	Riga	123952	70,4	36	25	1,447,164	—	—	—		65,710
19	Stolp	13978	78	39	30,4	201,300	36,000	27,981,89	7,735	20,246,89	15,250
20	Stralsund	29989	67,5	25,1	17,0	678,000	183,044,95	43,871,97	22,876,12	20,995,85	17,472
21	Thorn	18435	65	Siehe Anmerkung 62,1	40,8	475,000	165,917,50	38,477,76	12,278	26,189,75	20,480 mit Bahnhof
22	Tilsit	16234	76,8	40,4	30,0	511,000	147,000	32,641,45	17,808,55	14,832,90	16,100

Bemerkungen.

Zu 1. Die 438 vorhandenen Laternen sind mit Rheometer von Giroud versehen.

Zu 2. Die Nachtlaternen brannten zusammen 14803 Stunden. Die Amortisationsquote betrug im letzten Jahr 3360 Mark. Der hohe Verlust von 10,4% ist eine Folge davon, dass die Gasanstalt im höchsten Theile der Stadt liegt, so dass im Winter 80 Millimeter Druck nöthig sind.

Zu 3. Es sind zwei neue Reiniger mit Wechsler aufgestellt, und die Apparatröhren auf 210 Millimeter erweitert. Beim Umbau der Apparate sind bei allen Biegungen Kreuzstücke verwendet, deren Deckel mit Bügeln befestigt sind. Die Apparatröhren liegen vollständig frei. Die Kosten des Umbaues sind in dem angegebenen Capital nicht enthalten.

Zu 4. Die Apparatröhren waren vollständig durch verhärteten Theer verstopft.

Zu 5. Der hohe Procentsatz der Unterfeuerung resultirt aus der schlechten Qualität der Coke.

Zu 7. Von dem pro 100 Pfd. Kohlen zur Unterfeuerung verwendeten Coke kommen 24,4 Pfd. auf Retorten im Betriebe und 1,6 Pfd. auf leer gefeuerte. Neu aufgestellt sind 12 Condensatoren und 2 grössere Dampfkessel.

Zu 8. Der grössere Gasverlust gegen das Vorjahr entstand durch 4 Rohrbrüche.

Zu 9. In den Selbstkosten für 10 Kbm. Gas ist die Laternenbedienung nicht enthalten. Durch die verfehlte Anlage einer Warmbadeanstalt, sowie den früheren unrationellen Betrieb, waren zur Deckung der Zinsen Zuschüsse erforderlich, wodurch das Anlagekapital die unverhältnissmässige Höhe erreichte. Durch dies Missverhältniss erwachsen der Verwaltung Schwierigkeiten, die nur durch grösseren Gasverbrauch beseitigt werden können.

Zu 10. Wegen der Geschäftskrisis hat sich der Gasverbrauch um 27% gegen das Vorjahr verringert. Der Reingewinn betrug $4^{1}/_{4}$ %.

Zu 15. Die für die öffentliche Erleuchtung angesetzte Pauschsumme von 63,14 Pfg. wird von der Kämmerei wieder erstattet. Einzelne Resultate fehlen, weil der Abschluss noch nicht fertig.

Zu 16. Im Januar und Februar 1876 war der Stationsgasmesser eingefroren.

Zu 17. Im Mai, Juni und Juli keine Strassenerleuchtung. Für die Bedienung der Laternen zahlt das Gaswerk an die Commune jährlich 1350 Mark. In dem Anlagecapital sind die Kosten des Wasserwerkes mit einbegriffen.

Zu 18. Die kleineren Retorten liegen links und rechts von der Feuerung. Da die Verwaltungen von Gas- und Wasserwerk combinirt sind, so lässt sich der Gewinn nicht angeben.

Zu 20. Der Condensator wurde vergrössert, und bis zum Exhaustor das 130 Millimeter weite Apparatrohr gegen 210 Millimeter starkes ausgewechselt.

Zu 21. Zu den 17 Pfd. verbrauchten Coke pro 100 Pfd. Kohlen kommen noch 2 Pfd. Theer. Durch den Verkauf von Coke und Theer werden 87,07% der Kosten der Kohlen gedeckt.

Zu 22. Der neu erbaute Ofen mit 4 Retorten ist nach Liegel'schem System, ein zweiter mit 8 Retorten ist im Bau begriffen. Die Retorten haben grösstentheils Morton'sche Verschlüsse.

Zu 23. In den Selbstkosten für 10 Kbm. Gas ist die Bedienung der Laternen nicht enthalten, weil diese der Magistrat bezahlt. Neue Theercisterne etc. sind von den Betriebseinnahmen bezahlt, und in den berechneten Ausgaben enthalten. Ferner sind in denselben 2025 Mk. Zinsen und Amortisation einer Anleihe enthalten, die zur Deckung eines Kohlenmankos gemacht wurde.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bielefeld. (Wasserversorgung). Der Magistrat macht bekannt, dass von 40 verschiedenen Brunnen des hiesigen Stadtbezirkes eine chemische Untersuchung des Trinkwassers vorgenommen worden sei, welche für die grosse Mehrzahl der Brunnen ein in sanitärer Beziehung sehr ungünstiges Resultat geliefert habe. Man beabsichtigt demnächst das Project der Errichtung einer Wasserleitung wieder aufzugreifen.

Carlsruhe. Dem Jahresbericht des städtischen Gaswerks für das Betriebsjahr 1875/76 entnehmen wir Folgendes:

Bei der im Jahre 1873 stattgefundenen Erweiterung des städtischen Gaswerks war die Erbauung eines grössern Gasometers vorgesehen, und wurde dieser, da sich im Jahre 1874—1875 der vorhandene Gasometerraum als zu beschränkt erwies, im Laufe des Jahres 1876 mit einem nutzbaren Inhalt von 4300 Cbm. in eigener Regie erstellt, am 14. October 1876 erstmals gefüllt und ist seit 15. October in regelmässigen Betrieb genommen. Die Kosten der Herstellung dieses Gasometers wurden aus dem Ertrag des Gaswerks bestritten.

Durch die im Laufe des Betriebjahres eingetretene Reduction der Kohlenpreise und durch den verhältnissmässig hohen Preis von Coke und Theer, sowie durch die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Oefen hat sich bei stetigem Vorschreiten des Umfanges des Betriebs der Reingewinn entsprechend gehoben, und zeigt so Ende des Betriebsjahres die Summe von 100,467 M. 38 Pf.

Ueber den Gewinn des Kohlenkontos, der sich mit 10331 Mk. 97 Pf. beziffert, wird Folgendes bemerkt:

Die Kohlen haben im Laufe des Jahres einen nicht unwesentlichen Preisabschlag erlitten, von 1 M. 56 Pfg. pr. 100 Kgr. auf 1 M. 34 Pf. ab Zeche und wurden das ganze Jahr über sehr gute Kohlen geliefert, aus welchen die Gasausbeute eine bedeutend höhere war als im Vorjahre, 300,13 Kbm. 1875/76 gegen 283,019 Kbm. 1874/75 pro Tonne Kohlen. Auch à Conto-Gehalte und Löhne wurden Ersparnisse erzielt, herrührend von der bedeutend gesteigerten Gasausbeute.

Nachstehend geben wir den Auszug der Betriebsrechnung 1875/76

Passiva.

			M. Pf.	M. Pf.
326,735	Tonnen engl. Boghead	zu 103,72	33,888. 95	
7769,150	„ Saarkohlen	zu 20,26	157,379 08	
8095,885	„ Kohlen destillirt			191,268 03
1484,800	Coke zur Unterfeuerung der Retortenöfen zu 24 M.			35,635 20
147,715	Theer „ „ „ „ zu 36 M.			5,317 74
31,160	„ „ „ „ Dampfkessel zu 36 M.			1,121 76
1,506	Coke „ „ „ „ zu 24 M.			36 —
41,850	Cokegries „ „ „ zu 12 M.			502 20
	Reinigungsmasse			1,898 43
	Gehalte und Löhne			45,369 14
	Unkosten			10,280 27
	Unterhaltungs- und Erneuerungsfond			60,745 —
	Interessen			44,849 45
	Abschreibungen an den Gasmessern und am Inventar			11,591 76
	Amortisation der unkündbaren Schuld			9,542 88
	Amortisation des Mühlburger Anlehens			300 —
	Reservefond			9,000 —
	Mindervorrath an Gas gegen das Vorjahr 430 Kbm.			68 80
				427,526 66

Activa.

			M. Pf.	M. Pf.
4922,575		Tonnen Coke erzeugt		
65,000		„ „ Vorrath 1. Mai 1875		
4987,575		„ „ 1ter Sorte		
29,77 %	1484,800	Tonnen zur Unterfeuerung der Oefen zu 24 M.	35,635 20	
00,03 o/o	1,500	„ „ „ der Maschine „ 24 „	36 —	
68,63 %	3393,080	„ verkauft durchschnittlich „ 24 „ 41 Pf.	72,789 39	
01,06 %	54,195	„ eigener Brand u. für Rohrlegen etc. „ 24 „	1,300 68	
01,05 %	54,000	„ Vorrath 1. Mai lt Inventar 1876	1,260 —	
100. %	4987,575	Tonnen	121,021 27	
		ab Vorrath des Vorjahrs	1,640 —	
			119,381 27	

			M. Pf.
145,660		Tonnen Coke 2ter Sorte erzeugt	
5,000		„ „ 2ter „ Vorrath 1. Mai 1875	
150,660		„ „ 2ter Sorte	
	101,610	Tonnen verkauft zu 12 M.	1,219 32
	2,400	„ für Rohrleger zu 12 „	28 80

			M. Pf.	M. Pf.	M. Pf.
	41,820	„ verfeuert unter d. Dampfkessel zu . . . . . . 12 M. .	502 20		
	5,000	„ Vorrath 1. Mai 1876	60 —		
	150,860	Tonnen	1,810 32		
		ab Vorrath des Vorjahrs	60 —	1,750 32	
612,178		Tonnen Theer erzeugt			
123,470		„ „ Vorrath 1. Mai 1875			
735,648		Tonnen			
20,08 %	147,715	Tonnen Retortenfeuer zu 36 M.	5,317 74		
04,24 %	31,160	„ Dampfkesselfeuerung 36 M. . . .	1,121 76		
13,30 %	230,300	„ verkauft nach Baden			
24,17 %	177,641	„ „ „ Mannheim . . .			
02,30 %	27,250	„ an Fels & Cie, ...	15,134 25		
01,27 %	9,878	„ „ Köster			
00,23 %	1,696	„ „ Verschiedene			
00,28 %	2,089	„ im Kleinen			
16,07 %	118,820	„ Vorrath 1. Mai 1876 lt. Inventar .	3,073 72		
100 %	735,648	Tonnen	24,647 47		
		ab Vorrath 1. Mai 1875	3,086 75	21,560 72	
		für die verkauften 438,547 Tonnen Theer beträgt der erzielte Netto Durchschnittspreis 34 M. 51 Pf. für 1 Tonne			
727,800		Kbm. Ammoniakwasser zu 3 M. 89 Pf.		2,832 12	
		Gewinn an Oelbeleuchtung, Fuhrwerk und Installation		2,327 10	
		Gas-Verkauf bezw. Verwendung			
02,40 %		Mühlburger Beleuchtung	58,315 Khm.	12,739 66	
00,81 %		Schloss „	19,634 „	3,534 12	
01,90 %		Theater „	46,1(8 „	8,303 20	
10,63 %		Oeffentliche „	258,176 „	41,308 16	
72,28 %		Privat „	1,755,038 „	313,262 03	
		M. 313414,43 — 152,40 für Rückvergütung.			
00,22 %		Besondere Beleuchtung	5,346 „	995 34	
01,27 %		Eigener Verbrauch	30,980 „		
10,56 %		Condensation und Verlust	256,573 „		
100,00 %			2,430,230 Khm.		
	2,429,800 Khm.	Erzeugniss.			
	430 „	Mindervorrath.			
	2,430.230 Khm.	wie oben			
		Reingewinn			100,467 38
				527,994 04	

Der reine Vermögensstand des Gaswerks ist am 30. April 1876 208,243 M. 9 Pf. und erhellt aus folgenden Zahlen:

	M. Pf.	M. Pf.
Hauptsumme der Bilanz für 1875/76		1,141,074 64
darauf haften Schulden:		
an verschiedene Creditoren.	11,017 27	
an die Stadtkasse	50,000 —	
		61,017 27
Demnach repräsentirt das Gaswerk Ende April 1876 ein Activum der Stadt mit		1,080,057 37
Von dieser Summe schuldet die Stadt durch die Amortisationskasse . . .	838,514 28	
und an das Leihhaus	33,300 —	
		871,814 28
Das eigene reine Vermögen beziffert sich demnach auf		208,243 09

Im Betriebsjahr 1875/76 wurden erzeugt:

An Gas . . . . 2,429,800 Kbm.

und diese wurden verwendet, wie folgt:

77,557 %	1,884.501	Kbm.	für Private.
10,625 %	258,176	„	öffentliche Beleuchtung.
1,275 %	30,980	„	eigener Verbrauch.
10,550 %	256,573	„	Condensation und Gasverlust.
100,000 %	2,430,230	Kbm.	davon ab:
0,017 %	430	„	Mindervorrath bleiben
100,000 %	2,429,800	Kbm.	wie oben.

Der Erzeugungspreis des verkauften Gases berechnet sich mit 1 M. 30,8 die 10 Kbm.

Das Betriebsjahr 1875/76 verglichen mit dem Jahre 1874/75 ergiebt sich Folgendes:

Fabrikation:	2,429,800 Kbm.		1875/76
	2,145,180 „		1874/75
	284,620 „	Zunahme = 13,27 %	
Gasabgabe an Private:	1,884,501 Kbm.		1875/76
	1,695,048 „		1874/75
	189,453 Kbm.	Zunahme = 11,15 %.	
Oeffentliche Beleuchtung:	258,176 „		1875/76
	237,568 „		1874/75
	20,612 Kbm.	Zunahme = 8,65 %.	
Eigener Consum, Condensation und Verlust:	287,553 Kbm.		1875/76
	214,064 „		1874/75
	73,489 Kbm.	Zunahme = 34,3 %	

und es war von der Totalfabrikation in Prozenten:

	1874/75	1875/76
Privatverbrauch	79,010 %	77,557 %
Oeffentliche Beleuchtung	11,074 %	10,625 %
Eigener Consum	0,962 %	1,275 %
Verlust	9,017 %	10,550 %

Zur Erzeugung von:

2,429,800 Kbm. Gas wurden destillirt:

7,769,150	Tonnen Saarkohlen
326,155	Tonnen engl. Boghead
8,095,305	Tonnen.

Der Zusatz an Boghead beträgt durchschnittlich 4,25 %

Wird die Ausbeute aus den Boghead zu 315 Kbm. pro Tonne Kohlen genommen, so beträgt die Durchschnittsausbeute aus den Saarkohlen 299,8 Kbm. Gas pro Tonne = (528,8 engl Kbf. pro 100 ℔).

Während der stärksten Verbrauchszeit vom 17. November bis 22. Januar waren 9 Oefen mit zusammen 54 Retorten im Betrieb.

Die stärkste Tagesproduktion war am 22. Dez. mit 11,560 Kbm., die schwächste am 22. Juni mit 2,590 Kbm. gegen 10,460 und 2,698 Kbm. im Jahre 1874/75.

Die grösste Abgabe innerhalb 24 Stunden fand statt am 23. Dez. mit 11,790 Kbm., die schwächste am 18. Juni mit 3,210 Kbm. gegen 10,697 Kbm. und 2,822 Kbm. im Jahre 1874/75.

Die höchste Abgabe übertrifft somit die des Jahres 1874/75 um 10,02 %; die geringste Abgabe war um 13,75 % grösser als die des Jahres 1874/75.

Zur Erzeugung der gesammten Gasmenge waren erforderlich:

13,159 Retortentage im Feuer
12,848 Retortentage der Beschickung.

Es ergibt sich sonach im Durchschnitt ein Erzeugniss von:

184,6 Kbm. pro Retortentag im Feuer
189.1 Kbm. pro Retortentag der Beschickung.

Das grösste Gasergebniss pro Tag und Retorte wurde am 30. October mit 219,0 Kbm. erzielt und dabei waren die Retorten mit je 144 Kilo geladen.

Die Zahl der Retortenbeschickungen beträgt: 77,902

Die durchschnittliche Kohlenmenge pro eine Beschickung berechnet sich auf 105 Kilo, die höchste pro Tag auf 144 Kilo, die niederste pro Tag auf 99 Kilo.

Aus den destillirten 7769,$_{180}$ Tonnen cokender Kohlen wurden gewonnen 4922,$_{875}$ Tonnen = 63,$_{36}$ % Coke erster Sorte und 145,$_{84}$ Tonnen = 1,$_{88}$ % sogenannter Schlackencoke, welcher aus den Rückständen der Feuerungen der Retortenöfen ausgesiebt wird.

Von der erzeugten Coke wurden 1484,$_{6}$ Tonnen = 30,$_{1}$ % unter den Retortenöfen verfeuert; der Aufwand für Feuerung stellt sich somit pro 100 Kilo Kohlen auf 18,$_{31}$ Kilo Coke dazu kommen jedoch noch 147,$_{715}$ Tonnen Theer, welche ebenfalls unterfeuert wurden, es sind daher noch pro 100 Kilo Kohlen 1,$_{84}$ Kilo Theer hinzuzurechnen, dessen Heizwerth etwa anderthalbmal grösser als derjenige der Coke zu nehmen ist, so dass, das Aequivalent Coke zu obigen 18,$_{31}$ Kilo zugerechnet, zur Unterfeuerung pro 100 Kilo Kohlen 21,$_{07}$ Kilo Coke verwendet worden wären.

Die Gesammtzahl der Oefenfeuerungstage betrug 2201 und wurden somit unter Berücksichtigung der Theerfeuerung pro Tag unter einem Ofen 775 Kilo Coke verbrannt.

Von dem erzeugten Coke kamen 3393,$_{05}$ Tonnen = 68,93 % zum Verkauf zu dem Durchschnittspreis von 2 M. 44 Pfg. pro 100 Kilo.

54,$_{185}$ Tonnen = 1,$_{10}$ % wurden theils für eigenen Brand theils beim Rohrlegen verbraucht.

Von den 3393,$_{05}$ Tonnen Coke, welche zum Verkauf kamen, wurden 1953,$_{05}$ Tonnen = 57,$_{6}$ % in der Stadt abgegeben und zwar wurden 1,363,$_{155}$ Tonnen durch eigenes Fuhrwerk den betreffenden Consumenten zugeführt, 589,$_{815}$ Tonnen wurden auf der Fabrik abgeholt

Nach auswärts kamen:
1440 Tonnen, welche per Eisenbahn an verschiedene Abnehmer versandt wurden.

Unter den 1,393,$_{155}$ Tonnen, welche den Consumenten zugeführt wurden, waren 238,$_{75}$ Tonnen zerkleinerte und gesiebte Coke für Meidinger'sche Füllöfen bestimmt.

Die Zahl der mit uns abgeschlossenen Lieferungsverträge für Coke betrug 531, gegenüber 590 des Vorjahrs.

Der Preis für diese Abonnenten war pro 100 Kilo auf 2 M 60 Pfg. resp. 4 M. 20 Pf. für zerkleinerten gesiebten Coke festgesetzt.

Für den übrigen Verkauf war der Preis auf 3 M. gestellt.

Nach auswärts wurde dieselbe in Wagenladungen verkauft und war der höchste Preis, der erzielt wurde, 24 M. pro Tonne, der niederste 20 M.

Von der Schlackencoke wurden 101,$_{61}$ Tonnen verkauft zu dem Preis von 12 M. pro Tonne; 41,$_{88}$ Tonnen wurden unter dem Dampfkessel verfeuert.

An Theer wurden erzeugt 612,$_{173}$ Tonnen, resp. 7,$_{88}$ Tonnen pro 100 Tonnen destillirter Kohlen.

Verkauft wurden 438,$_{547}$ Tonnen zu einem Durchschnittspreis von 34 M. 51 Pf. pro Tonne nach Abzug der Füllungs- und Verladungskosten, während im vorhergehenden Betriebsjahre 40 M. 25 Pf. pro Tonne erzielt wurden.

An Ammoniakwasser wurden 727,$_{800}$ Kbm. gewonnen, pro 100 Tonnen destillirter Kohlen 8,$_{99}$ Kbm.

Für den Kbm. wurde ein Durchschnittspreis von 3 M. 89 Pfg. erzielt.

Zur Reinigung wurde ausschliesslich Eisenreinigungsmasse verwendet.

Ausserhalb des Fabrikterritoriums, an den Einrichtungen zur Vertheilung des Gases wurden einige Neuanlagen und Umlegungen von Rohren vorgenommen.

Das gesammte Rohrnetz von 458 mm. bis 38 mm. Weite hatte am 1. Mai 1875 eine Gesammtlänge von 37257,$_{1}$ Meter, mit einer Wandfläche von 13379,$_{35}$ □ Meter. und einem Inhalt von 558,$_{108}$ Kbm. Am 1. Mai 1876 betrug die Länge der Leitung 37,987 Meter mit einer Wandfläche von 14187,57 Meter und einem Inhalt von 604.310 Kbm.

Eingelegt wurden 1756,$_{5}$ laufende Meter davon 1026,$_{0}$ Meter als Auswechselung.

Die Gesamtlänge des hiesigen und Mühlburger Rohrnetzes hat sich um 730,$_{6}$ Meter oder 1,79 % vermehrt der cubische Inhalt aber um 9,$_{46}$ %.

Die Zahl der öffentlichen Laternen war um 1. Mai 1875 — 944 Stück.

Im Laufe dieses Betriebsjahres kamen 17 Stück neue Laternen hinzu.

Die Zahl der bei Privatconsumenten aufgestellten Gasmesser war am 1. Mai 1875 — 2183, hiezu kamen 112, so dass Ende April 1876 — 2295 Gasmesser bei Privaten und zwar 2207 in Karlsruhe und 88 in Mühlburg aufgestellt waren. Die Gasmesser im Theater und im Grossherzoglichen Residenzschlosse sind von dieser Zahlung ausgenommen. 38 Privataufführungen mit zusammen 257 Meter wurden, weil sie schadhaft oder für den Bedarf zu eng waren, ganz oder theilweise herausgenommen und durch Leitungen von Gusseisen ersetzt.

Neue Zuführungen wurden ausgeführt 54 Stück mit zusammen 358.₅ Meter, theils 75 Mm. 50 Mm. 40 Mm. und 25 Mm. weiten Gussröhren.

Bilanz der Gaswerke.

Ultimo April 1876.

Activa.

	M.	Pf.
a. Grundstück und Gebäude Conto	301909	—
b. Gasmesser Conto	59221	54
c. Fabrikeinrichtungs-Conto	314127	52
d. Canalisation, Laternen u. Privatzuführungen	237211	41
e. Mühlburger Leitung	23130	71
f. Material Conto	7686	77
g. Waaren „	32452	67
h. Kohlen „	20494	19
i. Fabrikate „	5056	62
k. Debitoren „	93136	53
l. Obligations Conto	20680	20
m. Wechsel „	2249	06
n. Kassen „	10533	28
o. Geräthe, Werkzeuge, Mobilien und Bureau-Utensilien Conto	13185	14
	1141074	64

Passiva.

	M.	Pf.
a. Creditoren Conto	11017	27
b. Stadt- Carlsruhe, Capital Conto	838514	28
c. Leihhaus, Mühlburger-Anlehen	33300	—
d. Reservefond und Unterhaltungs und Erneuerungsfond	51082	19
e. Reservefond für Erbauung eines Gasometers	120000	—
f. Amortisations Conto	28185	75
g. Gewinn und Verlust Conto	8975	15
h. Stadt Karlsruhe, Conto-Corrent	50000	—
	1141074	64

Dortmund. (Gasanstalt). Vor einiger Zeit wurde der Bau eines Gasbehälters auf der neuen Gasanstalt in Angriff genommen. Derselbe hat bei 140 Fuss Durchmesser eine Baugrube von 27 Fuss Tiefe und wird 500 Schachtruthen Mauerwerk erhalten.

Hirschberg i/Schl. (Wasserversorgung). In einer am 9. November abgehaltenen Sitzung der Stadtverordneten gelangte der Vorvertrag über die hier nach dem Project des Geh. Baurath Henoch zu Gotha in Aussicht genommene Wasserleitung zur Erörterung. Danach gestattet der Geh. Commerzienrath Becker in Maiwaldau gegen gewisse, leicht zu erfüllende Gegenbedingungen die Vorarbeiten für die event. Ausführung der Wasserleitung auf seinem Terrain. Ferner verpflichtet sich die Stadt, falls die von Herrn Henoch auf dem genannten Terrain auszuführenden Vorarbeiten ergeben, dass die Stadt durch ein Hochdruck-Wasserwerk mit dem erforderlichen Quantum (täglich mit mindestens 1500 Khm.) guten Wassers versorgt werden könne, — die Stadt aber trotzdem auf einen späteren Vertrag mit Herrn Henoch nicht eingehen sollte, — zur Zahlung einer Entschädigung von 3000 Mk., wogegen Herr Henoch keine Entschädigung beanspruchen darf, falls jener Nachweis bezüglich der Zuführung ausreichenden Wassers nicht erbracht werden könnte. Die Versammlung stimmte dieser Vorlage bei. Die Ausführung der genannten Vorarbeiten hat Herr Henoch dem Ingenieur Menzner aus Görlitz übertragen.

Iserlohn. (Wassertarif). Von der Direction des städt. Wasserwerkes ist folgender neue Tarif für die Abgabe von Wasser erlassen, welcher mit dem 1. Dezember c. in Kraft tritt.

I. Monatlicher Consum bis 100 Kbm. 25 Pf. pro Kbm. Minimum 2,00 M

II. „ Consum 100—500 Kbm. 20 Pf. „ „ Minimum 25 M.

III. „ Consum über 500 Kbm. 15 Pf. „ „ Minimum 100 Mark.

Berichtigung.

In den „Nachträglichen Zusätzen“ zu den Verhandlungen der 17 Jahresversammlung p. 594 u. 595 haben sich einige sinnstörende Druckfehler eingeschlichen, die wir wie nachstehend zu berichtigen bitten.

p. 514 Zeile 1 muss es heissen: Meinecke'scher,

Zeile 11: der relativen,

Zeile 15: $A = \frac{1}{20} \frac{p}{d\,l}\, d \pi n$,

Zeile 15 am Ende: Druck p,

p. 595 Zeile 10: 12 Mm. Lagerlänge = 0,5 × 1,2 = 0,6.

Inhalt.

Rundschau. S. 759.
Abgekürzte Bezeichnung der Maasse und Gewichte.
Berichte über die Versammlungen des mittelrheinischen Gas-Industrie-Vereins 1876 und 77. S. 760.
Untersuchungen über die Stabilität und Festigkeit von cylindrischen Bassinwänden; von Prof. Undeutsch. (Schluss). Mit Tafel 15. S. 763.
Anwendung der Resultate.
Literatur. S. 767.
Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 768.
Breslau. Verwaltungsbericht der städtischen Wasserwerke pro 1876.
Gothenburg. Wasserversorgung.
Iserlohn. Betriebsbericht des Wasserwerks pro 1876 u. 76/77.
Quedlinburg. Gasmotoren.
Stockholm. Wasserversorgung.

Rundschau.

Zur Erzielung einer einheitlichen Schreibweise der abgekürzten Bezeichnungen der Maasse und Gewichte im deutschen Reich wurden vom Reichskanzleramt auf Grund der Berathungen einer Commission die nachstehenden abgekürzten Bezeichnungen festgestellt, und verordnet, dass im amtlichen Verkehr, sowie bei dem Unterricht in öffentlichen Lehranstalten diese Bezeichnungen unter Beachtung der beigefügten Regeln ausschliesslich in Anwendung zu bringen seien.

Die Commission zur Berathung über die abgekürzten Bezeichnungen war aus 16 Vertretern deutscher Regierungen, Eichungsbehörden, Lehranstalten, technischer Vereine und aus je einem Vertreter der Kaufmannschaft und des Buchdruckes zusammengesetzt. Als Ausgangspunkt für die Berathungen lagen vor: das von der kaiserlichen Normaleichungscommission bis dahin angenommen gewesene, ferner das vom Verbande deutscher Architecten und Ingenieurvereine, sowie das vom Verein deutscher Ingenieure empfohlene und endlich ein im Namen der königl. bayer. Staatsregierung mitgetheiltes Bezeichnungssystem. Die von der Commission schliesslich angenommenen Bezeichnungen schliessen sich im Ganzen den vom Verein deutscher Ingenieure und von der kaiserlichen Normal-Eichungscommission empfohlenen an und sollen von nun an auch in diesem Journal zur ausschliesslichen Anwendung kommen.

Zusammenstellung der abgekürzten Maass- und Gewichtsbezeichnungen.

A. Längenmaasse:

Kilometer	km
Meter	m
Centimeter	cm
Millimeter	mm

B. Flächenmaasse:

Quadratkilometer	qkm
Hektar	ha
Ar	a
Quadratmeter	qm
Quadratcentimeter	qcm
Quadratmillimeter	qmm

C. Körpermaasse:

Kubikmeter	cbm
Hektoliter	hl
Liter	l
Kubikcentimeter	ccm
Kubikmillimeter	cmm

D. Gewichte:

Tonne	t
Kilogramm	kg
Gramm	g
Milligramm	mg

1. Den Buchstaben werden Schlusspunkte nicht beigefügt.
2. Die Buchstaben werden an das Ende der vollständigen Zahlenausdrücke — nicht über das Dezimalkomma derselben — gesetzt, also 5,37 m. — nicht 5^{m}37 und nicht 5 m 37 cm. —
3. Zur Trennung der Einerstellen von den Dezimalstellen dient das Komma, — nicht der Punkt. — Sonst ist das Komma bei Maass- und Gewichtszahlen nicht anzuwenden, insbesondere nicht zur Abtheilung mehrstelliger Zahlenausdrücke. Solche Abtheilung ist durch Anordnung der Zahlen in Gruppen zu je 3 Ziffern, vom Komma aus gerechnet, mit angemessenem Zwischenraum zwischen den Gruppen zu bewirken.

Bericht über die beiden letztjährigen Versammlungen des mittelrheinischen Gas-Industrie-Vereins.

1876.

Durch Circular des Vereinspräsidenten L. Scholl war die Jahresversammlung pro 1876 auf den 23. und 24. Juli zu St. Johann-Saarbrücken anberaumt worden. Eingeleitet am Vorabend durch eine gemüthliche Zusammenkunft im Garten des rheinischen Hofes, trat die Hauptversammlung am 23. Juli sogleich in Erörterung der inneren Vereinsangelegenheiten ein und beschränkte sich für diesen Tag auf Erledigung derselben. Bei einer Präsenzzahl von 26 Mitgliedern wurden die Herren L. Scholl (Heidelberg) zum Vorsitzenden und E. Haas (Mainz) zum Schriftführer pro 1876/77 erwählt und zum nächsten Vorort Mainz bestimmt.

Nach Tisch fuhren die Vereinsgenossen an den Fuss der Spicherer Höhen und erklommen die Hügel. Eine behäbige Ruhepause unter den Tannen der goldenen Bremm, wo 1837 der Brautempfang Helenen's von Meklenburg, späterer Duchesse d'Orleans, stattfand, stärkte zu neuen Thaten, welche dann auch im Clair obscur des Casinogartens zu Saarbrücken bei Scharzhofberger Auslese ihren Abschluss fanden.

In der Morgenfrühe des zweiten Tages fuhr man zur Thon-Röhren-Fabrik des Herrn Schenkelberger in Jägersfreude. Den Erzeugnissen desselben, welche je nach Dimension einer Druckprobe von 12—20 Atmosphären widerstehen, wurde gebührende Anerkennung gezollt; ein neues Dichtungsverfahren mit Theerkitt sichert deren leichtere Verwendung.

Bei Rückkunft besichtigte man die Gasfabrik zu St. Johann und nahm von einzelnen Einrichtungen, wie Löschsteinfabrikation etc. etc. Kenntniss. Um 10 Uhr eröffnete der Präsident im Glashause des Gaswerkes, welches mit einigen Frühstückspflanzen, sowie Hopfen- und Rebenerzeugnissen geschmückt war, die zweite Sitzung. Hauptgegenstand war Besprechung der Kohlen- und besonders der Kohlentariffrage. A. Bonnet führte an der Hand von Frachtberechnungen und mannichfachen ihm von Vereinsgenossen zugesandten Mittheilungen aus, dass die Frachtsätze der Saarbrücker Bahn, die Differenzialtarife der Anschlussbahnen und die leidige Expeditionsgebühr von 2 Thalern pro Waggon manche Ungerechtigkeiten in sich schlössen und empfindliche Unzuträglichkeiten für die Gaswerke nach sich zögen. Herr Bergassessor Jordan, Chef des Kohlenhandelsbureaus, welcher als Vertreter der kgl. Bergwerksdirection erschienen war, gab Erklärungen über Entstehung und Ursachen der differirenden Frachtsätze, bezeichnete den 1 Pfennigtarif als erstrebenswerth, glaubte aber nicht, dass bei hier obwaltenden Verhältnissen derselbe für die Saarbrücker Linie leicht zu erlangen sei; die Aufhebung der Expeditionsgebühr dürfte nicht minder zweifelhaft sein, obgleich sie nächstgelegene Werke besonders belaste.

Da die kgl. Bergwerksdirection selbst im eigensten Interesse möglichste Frachterleichterung stets anstrebt, wurde von der Fassung einer Resolution abgesehen.

Schmidt von Pirmasenz machte hierauf Mittheilung von Inficirung eines für diesen Ort wichtigen Brunnens durch Ammoniakwasser. Es wurden nach Lage der Sache verschiedene Abhülfemittel vorgeschlagen.

Zum Schluss zeigte der Vertreter der Herren Reishauer & Bluntschli in Zürich einige praktische Werkzeuge dieser Fabrik, namentlich Gussrohr-Abschneider grösserer Dimension, der Versammlung vor. Der Nachmittag war zu einem Ausflug nach Grube Heinitz bestimmt. Geführt von Herrn Berginspektor Schröter, unter Vorantritt der trefflichen und wohlbesetzten Bergkapelle wurden die interessantesten Partieen der Tagesbauten, Fördermaschinen, Wasserhaltungen, Wasseranlagen, Ladebühnen, Cokereien, Schlafhäuser, Badeeinrichtungen, Menage, Casino u. s. w., grösstentheils Schöpfungen des jetzigen Oberbergrath v. Rönne in Strassburg, besichtigt. Auf dem Gaswerk der Zeche war eine höchst instructive Sammlung von Tiegel-Coke-Proben sämmtlicher Flötze des Saarbeckens sammt den entsprechenden Kohlenmustern — dargestellt durch den Chemiker der Bergwerks-Direktion Herrn Dr. Schondorf — auf Tischen ausgelegt. Herr Schröter gab betreffende Erläuterungen und verwies auf einen Bericht des Chemikers über die Aschenanalysen der Kohlensorten des Saarbeckens. Im nahen Walde ward ein fröhlicher Schluss gefeiert und der Bergwerksdirektion für das freundliche Entgegenkommen ein stürmisches Hoch gebracht.

Obgleich hiermit das officielle Programm erschöpft war, fanden sich anderen Morgens doch noch eine Anzahl Mitglieder, welche unter Führung des Herrn Bergassessor Jordan die Hafenanlagen bei Malstatt mit ihren Kohlenladebühnen für Wassertransport, dem Reservelager von 1 Million Ctr. Kohlen u. A. m. besichtigten. Der Nachmittag führte das letzte Häuflein von Vereinsgenossen zum Eisenhüttenwerk Hallberg der Herren Rud. Böcking & Cie., woselbst die Einrichtungen für stehend gegossene Gasröhren, die Maschinenformerei, die hydraulische Pressung, das Theerbad etc. etc. besichtigt wurden.

1877.

Jahresversammlung am 12. und 13. August in Mainz.

Von 47 Vereinsmitgliedern waren 24 erschienen; ausserdem wurden 4 Herren als Gäste vorgestellt. Auf Einladung des Herrn Direktor Emil Haas versammelte man sich in dessen Gasuhrenfabrik, Firma Haas & Cie. Die neue, schön disponirte Werkanlage wurde in allen Theilen besichtigt und volle Befriedigung mit deren Einrichtungen, sowie den ausgestellten Fabrikaten (Gasuhren, Druckmesser, Eichglocken etc. etc.) ausgesprochen. Auf dem Hofe des Etablissements zeigte Herr Ingenieur Reuther einen sehr zweckmässig construirten Ladekarren für kleinere Gaswerke vor, vermittelst dessen ein einziger Arbeiter die Beschickung der Retorten in 2 Etagen mit Leichtigkeit vornehmen kann.

Nach einem copiösen Frühstück im Magazinraume der Fabrik fuhr der Verein in einer Suite von Equipagen längs der neuen grossartigen Befestigungs-Enceinte über Zahlbach, an der römischen Wasserleitung vorbei, nach der neuen Anlage. Im kleinen Saale derselben eröffnete der Vorsitzende Herr Scholl (Heidelberg) um 12½ Uhr die Sitzung; nach Discutirung einiger Vorfragen, wobei der Antrag Viehoff (Saargemünd), einen Stenographen für die Vereinssitzungen zu bestellen, abgelehnt wird, tritt man in die Tagesordnung ein.

Es wird Neustadt a. Haardt zum nächstjährigen Vorort des Vereins bestimmt. Zum Vorstand pro 1877/78 werden gewählt A. Bonnet, (St. Johann-Saarbrücken) als Vorsitzender und Viehoff (Saargemünd) als Schriftführer. Herr Bonnet übernimmt das Präsidium; es folgt die Aufnahme von 8 neuen Vereinsmitgliedern.

Herr Raupp (Heilbronn) berichtet über seine Generatoröfen mit in den Heizraum einspringendem Füllschacht, und erläutert die Construction mittelst vorgelegter Zeichnungen. Die Feuerthüre bleibt danach an der alten Stelle und dient als Einwurfsöffnung. Die Sohle des Schachtes liegt

1,540 Mtr. unter dem Retortenhausboden; oberhalb der Feuerthüre ist der Schacht vollständig geschlossen, hat 0,60 Mtr. Breite bei 0,70 Mtr. Höhe; die Rückwand endigt 1,00 Mtr. über der Sohle. In der Stirnwand des Generators (senkrechte Fortsetzung der Ofenfront), welcher überall lothrechte Wandungen hat, befindet sich aufwärts der Sohle der 0,30 Mtr. im Lichten breite und 0,47 Mtr. hohe Treppenrost mit 5 Stäben und Wasserberieselung. Ein Schlitz von 0,20 Mtr. Breite in der unteren Retortenbankebene — von der Schachtrückwand bis zur Ofengrenze reichend — bildet die Ausmündung der Gase. Durch Consolsteine erweitert sich der Schlitz nach unten auf 0,40 Mtr. und gegen den Schacht auf 0,60 Mtr. Unterhalb der ersten Einschnürung findet durch eine Reihe Oeffnungen von 0,07 □Mtr. die Zuführung der vorgewärmten Luft statt.

Der eigentliche Verbrennungsraum fasst 220 Kilo Coke; der Nachfüll- oder obere Schachtraum 84 Ko., letzterer 3 Stunden lang die kalte Luft vom Ofenraum absperrend; darnach wird die Zeit des Nachfüllens bemessen.

In 24 Stunden beträgt der Cokeverbrauch eines Sechser- oder Siebenerofens regelmässig 585 Ko. oder per 100 Ko. Kohlen 14,8 bis 17 %; im Monatsdurchschnitt 16,8 % Coke bei 27 — 31 Kbm. Gasausbeute und 180 — 200 Kbm. Tagesleistung pro Retorte. Auch bei ungünstigem Betriebsmodus überstieg der Cokeaufwand nie 20 %.

Angewandt sind Vereinsretorten V von Bousquet in Lyon; Generator von Carnovan Steinen (Schmidborn & Cie. in Ludwigshafen) ohne Formsteine erbaut; nach 5monatlichem Betrieb mit unveränderten Schachtwänden. Vor dem Treppenrost ist eine leichte Blechthüre, unterhalb ein Aschfallkasten angebracht. Im Tunnel zeigt sich keine Spur von Hitzebelästigung; an dessen Ende befindet sich auf schiefer Ebene eine Aufwindevorrichtung für den Schlackenkarren.

Herr Bonnet theilt mit, dass er erfolgreiche Versuche angestellt habe, um die Wirkung von Oefen alter Construction, ohne nennenswerthen Umbau, derjenigen der Generatoren zu nähern. Derselbe legt den Rost um 40 cm tiefer als früher (etwas schiefe Ebene im Feuerhausboden wird dadurch bedingt), so dass die Schütthöhe der Coke sich fast verdoppelt. Sodann lässt er Luftcanäle in die oberen heisseren Lagen der Retortenbank mauern, mit fein verstellbaren Zutrittsschiebern, da nur höchst geringe Schlitzöffnung nöthig ist, und disponirt den Austritt der heissen Luft in kleinen Oeffnungen über der Cokeschicht. Das Schlacken geschieht mittelst Einsetzung eines Reserverostes. Indem ein U förmiger starker Eisenstab über die beiden anstehenden Retortenköpfe gelegt und 2 — 3 vorn zugespitzte Flacheisen durch die glühende Coke durchgestossen werden, kommen letztere auf den U Boden aufzuliegen und schliessen die Coke vom Schlackensumpf ab. Dieser kleine 15 — 20 Ctm. hohe Zwischenraum zwischen Reserve- und Hauptrost ist schnell entschlackt; sobald der Unterrost wieder klar ist, werden die Flacheisen, welche vorn ein Loch zum Hakeneinsetzen haben, ausgezogen. Die ganze glühende Cokemasse obendrüber bleibt intact und rutscht nur um die Höhendifferenz der Roste abwärts. Dadurch wird die sonst übliche grosse Abkühlung des Ofens beim Schlacken vermieden. Dass die Retorten desselben Ofens nicht alle gleichzeitig chargirt werden und dass bei geringer Deckhöhe des Ofengewölbes noch Sandschüttung aufgebracht werde, kurz alles geschehe, was den Verlust an strahlender Wärme vermindere, wird nächstdem vorausgesetzt. Bei diesem Betriebsmodus lassen sich gewöhnliche Gasöfen leicht zu einer Tagesleistung von 180—200 Kbm. pro Retorte bringen, wie Berichterstatter selbst erprobt hat.

Des Weiteren theilt derselbe mit, dass er bei Ofenumbauten u. s. w. etwa nothwendig werdende Verlängerungen an Aufsteigeröhren und Pfeifenbögen mittelst Einsätzen von Blechröhren, welche durch eine leichte Rohrschelle von Bandeisen befestigt werden, bewirke. Vermöge der schnelleren Abkühlung solcher Röhren seien dieselben weniger den Verstopfungen unterworfen.

Herr Trapp (Homburg v. d. Höhe) bestätigt die Vorzüge tief liegender Roste.

Herr Raupp macht darauf aufmerksam, dass es wünschenswerth sei, wenn bei Neuanlagen von Gaswerken die herrschende Windrichtung — hierlands West und Nordwest — derart berücksichtigt werde, dass die Ofenzuglinie in dieser Bahn liege. Herr Bonnet bestätigt dies, indem gegentheilige sehr schlimme Erfahrungen in St. Johann-Saarbrücken gemacht wurden, woselbst das Gaswerk so gebaut sei, dass Ofenzug und herrschende Luftströmung in diametralem Gegensatz stünden. (Bei den jetzt in Betrieb befindlichen Generatoren, System Tonnar & Liegel, wird der beregte Einfluss nicht besonders fühlbar.)

Es folgt nun Debatte über Kaminanlagen, bei der sich vorzugsweise die Herren Eitner (Minden), Dr. Cosmann (Stettin), Dr. Heintz (Mülheim a Ruhr) und Bonnet betheiligten. Bei der grossen Meinungsverschiedenheit, die hier zu Tage trat, beschloss man, die Frage für nächstes Jahr zu eingehender Beleuchtung zur Tagesordnung zu stellen. Herr Dr. Heintz empfiehlt unterdessen Versuche mit dem Orsat'schen Apparat in Verbindung mit Zugmessungen anzustellen.

Herr Eitner (Minden) fragt, ob Einer der Anwesenden Erfahrung in Messung der Kohlensäure durch Natronlauge gemacht habe, da ihm vorgekommen, dass seine diessfallsige Analyse 6 - 8 % Kohlensäure ergeben habe. Niemand hatte ein ähnliches Resultat erhalten; ein Grund für das auffallende Ergebniss oder Aufschluss über dessen Entstehen konnte nicht gegeben werden.

Nach Schluss der Debatten besichtigte man das nahe gelegene Gaswerk unter Führung des Herrn Direktor Haas. Den fachmännischen Studien folgte ein höchst opulentes Mittagessen um 3 Uhr im Saale der „neuen Anlage", an dem sich auch die Damen in rheinfröhlicher Stimmung betheiligten. Um 5 Uhr zog die Vereinsschaar zur Rheinischen Bierbrauerei nach Weisenau und verbrachte daselbst den Rest des Tages in gemüthlichem Beisammensein.

Anderen Morgens trug ein Salonboot die Genossen nach Rüdesheim. Per Kahnfahrt ging's nach Assmanshausen und dann wohlgefrühstückt zu Pferd und Esel auf den Niederwald. Der Tag war wundervoll; Rheingau's Höhen und Tiefen schwammen im Silberduft! Dem Schöpfer dieser schönen Stunden, Herrn Emil Haas, den Dank des Vereins.

A. Bonnet.

Untersuchung über die Stabilität und Festigkeit von cylindrischen Bassinwänden.

Von Prof. Undeutsch in Freiberg.

(Mit Tafel 15.)

(Schluss.)

Anwendung der durch die vorstehende Untersuchung erhaltenen Resultate.

I. Beispiel zu A. (Fig. 1 Tafel 15.)

Es ist eine cylindrische Bassinwand aus sehr kurzen Bruchsteinen zu construiren:

$H = 7$ Met.	$f = 0{,}65$.
$r = 7$ Met.	$\gamma = 1000$ Klgr. pro 1 Cubikmet. Wasser.
$a = 1{,}24$ Met. (gewählt).	$\gamma_1 = 2000$ Klgr. pro 1 Cubikmet. Bruchsteinmauer (eigentlich = 2400 bis 2460 Klgr.)

1) $n = \frac{1}{2}\left\{\sqrt{5a^2 + 4H^2 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1}} - 3a\right\} = 3{,}28$ Met.; $\mathbf{b = a + n = 4{,}52}$ **Met.**

2) $$\begin{cases} n = \sqrt{\left\{\frac{3}{2}(a + Hf)\right\}^2 + 2H^2 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} - 3a(a + 2Hf)} - \frac{3}{2}(a + Hf) = 0{,}58 \text{ Met.} \\ \mathbf{b = a + n = 1{,}827 \text{ Met.}} \end{cases}$$

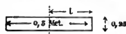
3) $\mathrm{h} = \frac{\mathrm{H}}{\mathrm{f}} \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} - \mathrm{a} = $ **4,14 Met.**

4) $\mathrm{b} = \sqrt{\frac{(3\mathrm{r} + \mathrm{a})^2}{4} + \frac{6 \cdot \mathrm{r}}{\pi \cdot \mathrm{f}} \cdot \mathrm{H} \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} - \mathrm{a}(3\mathrm{r} + \mathrm{a})} - \frac{3\mathrm{r} + \mathrm{a}}{2} = $ **1,78 Met.**

Die Sicherheit in diesem Bauwerke ist, wie aus der Rechnung hervorgeht, klein!

II. Beispiel zu B. (Fig. 2 Tafel 15.)

Das Bassin ist aus langen Bruchsteinen zu bauen. — Mittlere Maasse der Bruchsteine



H = 7 Met.	γ = 1000 Klgr. pro 1 Cubikmet. Wasser.
r = 7 Met.	γ_1 = 2000 Klgr. pro 1 Cubikmet. Bruchsteinmauerwerk.
a = 1,24 Met. (gewählt).	f = 0,65.
l = 0,25 Met	$\mathrm{m} = \frac{\mathrm{H}}{\mathrm{l}} = \frac{7}{0{,}25} = 28.$
h = 0,25 Met.	

1)
$$\mathrm{M} = \frac{1}{2} \cdot \mathrm{f} \cdot \frac{\mathrm{H}}{\mathrm{r}}\left(\mathrm{m} - \frac{1}{\mathrm{m}}\right) = 2{,}272; \quad \mathrm{E} = \mathrm{H}^2 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} = 24{,}5$$
$$\mathrm{n} = \sqrt{\frac{5}{8}\,\mathrm{a}(2\mathrm{a} - \mathrm{M}) + \left(\frac{\mathrm{M}}{8}\right)^2 + \mathrm{E}} - \frac{1}{2}\left(3\mathrm{a} + \frac{\mathrm{M}}{4}\right) = 2{,}83$$
$$\mathrm{b} = \mathrm{a} + \mathrm{n} = \mathbf{4{,}07\ Met.}$$

2)
$$\mathrm{B} = \mathrm{H} \cdot \mathrm{f} \cdot \left(1 + \frac{1}{8 \cdot \mathrm{r}} \cdot \frac{(\mathrm{m} + 1)^2}{\mathrm{m}}\right) = 5{,}160;$$
$$\mathrm{D} = \mathrm{H} \cdot \mathrm{f} \cdot \left(2 + \frac{1}{6 \cdot \mathrm{r}} \cdot \frac{(\mathrm{m} + 1)(2\mathrm{m} + 1)}{\mathrm{m}}\right) = 10{,}699$$
$$\mathrm{n} = \sqrt{\left\{\frac{3}{2}\mathrm{a} + + \mathrm{B})\right\}^2 + 2\mathrm{E} - 3\mathrm{a}(\mathrm{a} + \mathrm{D})} - \frac{3}{2}(\mathrm{a} + \mathrm{B}) = 0{,}236$$
$$\mathrm{b} = \mathrm{a} + \mathrm{n} = \mathbf{1{,}476\ Met.}$$

3)
$$\mathrm{h} = \frac{\frac{\mathrm{H}}{\mathrm{f}} \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} - \mathrm{a} \cdot \left\{\frac{1}{\mathrm{m}}\left(\frac{\mathrm{m} + 1}{12\mathrm{m}}\right)(4\mathrm{m} - 1) + 1\right\}}{1 + \frac{1}{\mathrm{r}}\left(\frac{\mathrm{m} + 1}{12\mathrm{m}}\right)(2\mathrm{m} + 1)} = \mathbf{3{,}164\ Met.}$$

4)
$$\mathrm{h} = \sqrt{\frac{1}{4}\left\{3\mathrm{r} + \mathrm{a} + \frac{1}{2\pi}\left(\frac{\mathrm{m} + 1}{\mathrm{m}}\right)(2\mathrm{m} + 1)\right\}^2 + 6\,\frac{\mathrm{H}}{\mathrm{f}} \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} \cdot \frac{\mathrm{r}}{\pi} -}$$
$$\sqrt{- \mathrm{a}\left\{3\mathrm{r} + \mathrm{a} + \frac{1}{\pi}\left(\frac{\mathrm{m} + 1}{\mathrm{m}}\right)\left(2\mathrm{m} - \frac{1}{2}\right)\right\}} -$$
$$- \frac{1}{2}\left\{3\mathrm{r} + \mathrm{a} + \frac{1}{2\pi}\left(\frac{\mathrm{m} + 1}{\mathrm{m}}\right)(2\mathrm{m} + 1)\right\} = \mathbf{1{,}487\ Met.}$$

Die untere Breite h der Wand ist hier kleiner als in A, die Sicherheit ebenso klein wie in A.

III.

1. Beispiel zu C. (Fig. 3 Tafel 15.)

Das Baumaterial für das Bassin: Ziegelsteine mit Cement in Kreuzverband.

$H = 7$ Met. $\gamma = 1000$ Klgr. pro 1 Cubikmeter Wasser.

$r = 7$ Met. $\gamma = 1700$ Klgr. pro 1 Cbm. Ziegelsteinmauerwerk.

$a = 1{,}24$ Met. $K_s = K = 100000$ Klgr. pro 1 □ Met. und Zug.

Sicherheit im Bindemittel 10fach. $K_s = 50000$ Klgr. pro 1 □ Met. und Abscheeren.

Vernachlässigung der Scheerfestigkeit in den Horizontalfugen; demnach ist in Rechnung zu führen: $K = 10000$ Klgr. und $K_s = 5000$ Klgr. pro 1 □ Met.

1)
$$n = \frac{1}{2}\left\{\sqrt{5a^2 - N\left(5a - \frac{N}{4}\right) + 4E} - \left(3a + \frac{N}{2}\right)\right\} = 1{,}545,$$

sofern ist $N = \frac{K \cdot H}{r \cdot \gamma_1} = 5{,}88$ und $E = H^2 \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} = 28{,}8$

$b = a + n = 2{,}785$ **Met.**

$$J = \frac{K_s}{\gamma_1} = 2{,}94$$

2)
$$n = \sqrt{\frac{9}{4}\left(a + \frac{N}{2} + 2J\right)^2 + 2E - 3a\left(a + \frac{2}{3}N + 2J\right)} - \frac{3}{2}\left(a + \frac{N}{2} + 2J\right) = 0{,}538$$

$b = a + n = 1{,}778$ **Met.**

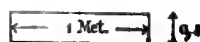
3)
$$b = \frac{H^2 \cdot \gamma - \left(\frac{H \cdot K}{r}\right) \cdot a}{\left(\frac{H \cdot K}{r}\right) + 2K_s} = 1{,}83 \text{ Met}$$

4)
$$b = \sqrt{\left(\frac{H \cdot K}{\pi \cdot K_s} + r\right)^2 + \frac{2H}{\pi \cdot K_s}(H \cdot \gamma \cdot r - aK)} - \left(\frac{H \cdot K}{\pi \cdot K_s} + r\right) = 1{,}345 \text{ Met.}$$

Wegen der Vernachlässigung der Festigkeit in den Horizontalfugen ist die Sicherheit grösser als 10 fach!

IV.

2. Beispiel zu C. (Fig. 4 und 5 Tafel 15.)

Baumaterial: Sandstein mit Cementbindung; Steindimensionen: 

Ferner:

$H = 7$ Met. $\gamma_1 = 2000$ Klgr. (= 2050 bis 2120 Klgr.)

$r = 7$ Met. $K_s = 100000$ Klgr. pro 1 □ Met. und Zug.

$a = 1{,}24$ Met. $K_s = 50000$ Klgr. pro 1 □ Met. und Abscheeren.

$\gamma = 1000$ Klgr.
$$K = \frac{a_1 + s_1}{f_1} = \frac{0{,}5 \cdot 1 \cdot K_s + 0{,}5 \cdot 1 \cdot K_s}{0{,}5 \cdot 1} = 150000 \text{ Klgr. pro 1 □ Met.}$$

Das Bindemittel wurde mit 10facher Sicherheit in Rechnung gebracht; demnach ist zu setzen:

$K = 15000$ Klgr. pro 1 □ Met. und $K_s = 5000$ Klgr. pro 1 □ Met.;

hiernach wird in der Construction des Bassins die Festigkeit des Bindemittels in den Vertical- und Horizontalfugen berücksichtigt.

Es folgt: $N = 7{,}5$; $E = 24{,}5$ und $J = 2{,}5$

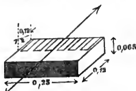
1) $n = 0{,}54$; **b = a + n = 1,78 Met.**
2) $n = 0{,}238$; **b = a + n = 1,478 Met.**
3) .... **b = ... 1,216 Met.**
4) .... **b = ... 0,955 Met.**

V.

3. Beispiel zu C. (Fig. 6 Tafel 15.)

Baumaterial: Ziegelstein und Cement in Kreuzverband.

Steindimensionen:



Berücksichtigung der Festigkeit des Cementes in den Vertical- und Horizontalfugen.

10 fache Sicherheit im Bindemittel.

$K_z = 100000$ Klgr. pro 1 □ Met. für Zug. $\gamma = 1000$ Klgr. pro 1 Cbm. Wasser.
$K_s = 50000$ Klgr. pro 1 □ Met. für Abscheeren. $\gamma_1 =$ **1800 Klgr.** pro 1 Cbm. Ziegelmauerwerk.

$$K = \frac{a_1 + s_1}{f_1} = \frac{0{,}25 \cdot 0{,}065 \cdot 10000 + 0{,}25 \cdot 0{,}06 \cdot 5000}{0{,}25 \cdot 0{,}065}$$ = rund 14600 Klgr. pro 1 □ Met. bei 10 fach. Sicherheit und $K_z = 5000$ Klgr.

$H = 7$ Met.; $r = 7$ Met.; $a = 1{,}24$ Met.

Es folgt: $N = 8{,}111$; $E = 27{,}222$; $J = 2{,}778$

1) $n = 0{,}659$; **b = a + n = 1,899 Met.**
2) $n = 0{,}263$; **b = a + n = 1,503 Met.**
3) .... **b = ... 1,256 Met.**
4) .... **b = ... 0,983 Met.**

VI.

4. Beispiel zu C. (Fig. 7 Tafel 15.)

Baumaterial: Ziegelsteine und Cement. Steindimensionen: wie in V. (3. Beispiel zu C). Steinverband: wie in IV. (2. Beispiel zu C). Berücksichtigung der Festigkeit des Bindemittels in den Vertical- und Horizontalfugen. 10 fache Sicherheit im Bindemittel.

$K_z = 100000$ Klgr. pro 1 □ Met. und Zug. $\gamma = 1000$ Klgr.
$K_s = 50000$ Klgr. pro 1 □ Met. und Abscheeren. $\gamma_1 = 1800$ Klgr.
$H = 7$ Met.; $r = 7$ Met.; **! a = 1,24 Met. !**

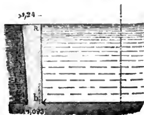
$$K = \frac{a_1 + s_1}{f_1} = \frac{0{,}12 \cdot 0{,}065 \cdot 10000 + 0{,}125 \cdot 0{,}12 \cdot 5000}{0{,}12 \cdot 0{,}065}$$ = rund 19600 Klgr. pro 1 □ Met. bei 10 facher Sicherheit.

Es folgt: $N = 10{,}889$; $E = 27{,}222$

1) **n = − 0,147; b = a + n = 1,093 Met.**

Dieses Resultat ist unausführbar!

Hier benutzt man die Gleichung (XXIII^a):



$a = b = \sqrt{N^2 + E} - N = 1{,}185$ Met.

$a = b = 1{,}185$ Met. giebt einen rechteckigen Querschnitt für die Wand.

Es werde, um eine Abstufung der Wand nach unten zu erhalten, $a < 1{,}185$ Met. gewählt, **etwa a = 0,75 Met.**; dann folgt:

$N = 10{,}889$; $E = 27{,}222$; $J = 2{,}778$

1) n = 1,165 Met.; **b = 1,915 Met.**
2) n = 0,666 Met.; **b = 1,416 Met.**
3) . . . . ; **b = 1,159 Met.**
4) . . . . ; **b = 0,941 Met.**

Ein Vergleich der Beispiele zeigt, dass Bruchsteine bei Bassinconstructionen auszuschliessen sind, dass sich als Baumaterial Ziegel- oder Sandstein (regelmässig behauen) mit Cementbindung und als Steinverband der unter IV. (2. Beispiel zu C) angegebene empfiehlt.

Literatur.

Puliy, Dr. J. Ueber Diffusion der Dämpfe durch Thonzellen. 1. Abhandlung. Carl's Repertorium für Experimentalphysik 1877 5. Heft 13. Bd. p. 469. Beschreibung des Verfahrens und der verwendeten Apparate. Die Frage würde besonders bezüglich der Diffusion bei höherer Temperatur und die Diffusion des Leuchtgases gegen Verbrennungsluft durch Thonretorten von Bedeutung sein. In vorliegender 1. Abtheilung behandelt der Verf. Wasserdampf, Alkohol und Aetherdampf und findet das Gesetz bestätigt, dass auch Dämpfe wie Gase nahezu im verkehrten Verhältniss der Quadratwurzeln ihrer Dichte durch Thonzellen diffundiren, dass also die Ansicht berechtigt ist, dass sich eine Thonplatte wie eine Wand mit sehr kleinen Oeffnungen verhalte.

Romilly, H. F. Sur les experiences relatives à l'entraînement de l'air par un jet gazeux. Bulletin de la soc. d'encouragement 1877 August p. 409. Mit Abbildungen des Versuchsapparates. Der Bericht über die interessanten Versuche von M. Haton de la Goupillière bespricht die Erscheinungen des Ausflusses der Gase aus verschieden gestalteten Mundstücken.

Runge, G., Architekt. Die böhmische Badeanstalt. Deutsche Bauzeitung 1877 p. 383. Mit Abbildung. Grundriss der verschiedenen Geschosse und zwei Durchschnitten.

Schuster, Dr. A. Ueber Wasserversorgung, Canalisation und Abfuhr, besonders in Bezug auf den Bericht der vom Stadtmagistrat München niedergesetzten Commission. Vierteljahresschrift für öffentl. Gesundheitspflege 1877 9. Bd. 3. Heft p. 527.

Seger, H. Untersuchungen der Feuergase im Kalkringofen. Deutsche Töpfer- und Ziegler-Zeitung 1876 p. 105. Dingl. Journ. Bd. 224 p. 226. Um festzustellen, wie die Verbrennung in verschiedenen Höhen des Ringofens, auf der Ofensohle und unter dem Gewölbe verläuft, wurden alle 10 Minuten durch dünne Eisenrohre die Feuergase an den betreffenden Stellen aus dem Ofen aufgesogen. Die wesentlichsten Resultate dieser Untersuchungen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Zahl der Einzelversuche	Saugung des Schornsteins	Zusammensetzung der Feuerluft. 100 Cmtr. unter dem Gewölbe				Procente der effectiv verbrauchten Luft	Kohlensäure, herstammend aus dem		Zusammensetzung der Feuerluft. 10 Cmtr. über der Ofensohle				Procente der effectiv verbrauchten Luft	Kohlensäure herstammend aus dem		
		Kohlensäure	Sauerstoff	Kohlenoxyd	Stickstoff		Kalkstein	Brennmaterial	Kohlensäure	Sauerstoff	Kohlenoxyd	Stickstoff		Kalkstein	Brennmaterial	
	Mm.															
6	53	7,6	12,2	0	80,0	44,5	0	7,6	9,2	10,9	0	80,5	49	0,5	8,5	a
6	25	17,4	6,2	0	76,4	69	5,2	12,2	17,3	6,5	0	76,0	68	5,5	11,8	b
8	23	16,3	7,1	0	74,0	63	4,8	11,5	15,3	8,2	0	74,0	59	4,9	10,4	b
7	67	11,5	10,0	0	78,5	52	2,2	9,3	13,0	8,3	0	76,1	61	2,5	10,9	b
7	54	12,3	12,3	0	75,8	38	5,7	6,7	18,1	8,1	0	74,0	59	8,3	10,0	c
9	30	19,0	8,1	0	72,4	56	9,6	9,4	27,7	2,9	0	64,5	84	14,4	13,4	c
6	61	10,6	14,9	0	76 7	27	3,9	4,9	24,6	0	0	73,0	100	9,1	16,5	c

a. Unzureichende Temperatur für partielle Zersetzung des Kalkes. b. Langsames Fortschreiten des Feuers bei mässiger Temperatur. c. Rasches Fortschreiten des Feuers bei hoher Temperatur.

Bei mässigem Zuge ist demnach die Zusammensetzung der Verbrennungsgase auf der Ofensohle und unter dem Gewölbe dieselbe, bei sehr heftigem Zuge zeigen sich jedoch ziemliche Differenzen zwischen oben und unten, die wohl dadurch zu erklären sind, dass die oberen Theile der Heizschächte bald von Kohlen entblösst werden und die horizontal streichende Luft hier weniger Brennmaterial vorfindet, als nöthig ist, um sie ihres Sauerstoffes zu berauben. Man sieht dagegen, dass in den unteren Schichten der Sauerstoff der Luft nahezu verzehrt ist. Es stimmen diese Zahlen mit der in der Praxis gemachten Beobachtung überein, und diese findet hierin ihre Erklärung, dass bei übermässig starkem Zug im Ringofen die Gluth an der Ofensohle sehr heftig steigt, während die oberen Partien in der Hitze zurückbleiben.

Wiehe, H. Ueber die Bestimmung der Nutzleistung der Dampfmaschinen mit Bezugnahme auf die Wahl des Systems der Maschinen. Zeitschrift für Bauwesen 1877 Jahrgang 27 p. 369 und 501.

Zeitler, O. Ueber die im Rohanthracen neben Anthracen vorkommenden Substanzen. Im Auszug Chem. Centralblatt 1877 p. 566.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Breslau. Dem Verwaltungs-Bericht der städtischen Wasserwerke für die Periode vom 1. Januar 1875 bis 31. März 1877 entnehmen wir Folgendes:

I. Erweiterungsbauten und deren Kosten.

Die bedeutende Vergrösserung der Stadt Breslau in den Jahren 1872—1874 und die damit verbundene Ausdehnung des Rohrnetzes des Wasserwerkes am Weidendamm erforderte dringend die Erweiterung der Maschinen-Anlage dieses Werkes, um den erhöhten Ansprüchen genügen zu können. Nachdem die Notbwendigkeit erkannt, beschlossen im Jahre 1874 die städtischen Behörden die Aufstellung zweier stehenden Wasserhebungs-Dampfmaschinen nach Woolf'schem System mit sechs Dampfkesseln, die Erbauung eines zweiten Kesselhauses, eines zweiten Dampfschornsteins und eines Reinwasserbehälters.

Die Herstellung des letzteren Bauwerkes musste aus dem Grunde erfolgen, weil bis dahin ein besonderer Raum zur Aufnahme des filtrirten Wassers nicht vorhanden war, sondern die Ansammlung desselben in dem Souterrain des Maschinenhauses unter dem für die Aufstellung neuer Maschinen leer gelassenen Raume stattfand. Die Benutzung jenes Raumes durch die neuen Maschinen und die Fundamentirung derselben führte somit auch den Bau eines Reinwasserbehälters herbei.

Die Vorarbeiten zur Ausführung der bezeichneten Bauten begannen nun ungesäumt.

Auf die in engerer Submission ausgebotene Lieferung der Maschinen und Dampfkessel gingen fünf Offerten ein. Mit der Lieferung der Maschinen war die Bedingung verbunden, dieselben in den im Maschinenhause disponiblen Raum so einzubauen, dass noch Platz für zwei eben so grosse später aufzustellende Maschinen bleibt.

Zwischen zwei der Offerten, von denen die eine sich im Anschaffungspreise billiger, im Kohlenverbrauch aber theurer als die andere stellte, und die beide vortrefflich construirte Maschinen anboten, war die Wahl schwer.

Bei der Wichtigkeit der Sache wurde beschlossen, das Gutachten einer Autorität im Maschinenfache, des Ingenieur Thometzek in Köln, über diese Offerten einzuholen.

In seiner technisch und finanziell begründeten Auslassung spricht sich Thometzek für das Project der Maschinenbauanstalt G. H. v. Ruffer in Breslau aus.

Hierauf wurde dieser Fabrik im April 1875 die Lieferung von zwei Wasserhebungs-Dampfmaschinen, 6 Dampfkesseln, 2 Dampfspeisepumpen und 2 Laufkrähnen für den Preis von 352,869 Mark übertragen.

An die Leistungsfähigkeit der Maschinen wurden nachstehende Anforderungen gestellt:

Jede der beiden Maschinen muss gleichzeitig zwei Pumpen, eine Filter- und eine Hochdruckpumpe, betreiben.

Die Hochdruckpumpe muss per Minute 13 Kbm. Wasser aus dem Reinwasserbehälter nach dem Hochreservoir fördern.

Die Filterpumpe hat per Minute 15 Kbm. Wasser aus dem vom Maschinenhause 18 Meter entfernten Sammelbrunnen nach den vom Maschinenhause 150 bis 226 Meter entfernten Filterbassins zu schaffen.

Bezüglich des Kohlenverbrauchs ist vereinbart, dass zur Hebung von 100 Kbm. Wasser aus dem

Reinwasserbehälter in das Hochreservoir nicht mehr als 24 Kgr. Nusskohle erforderlich sein dürfen.

Im August 1876 begann der Einbau der Dampfkessel, von denen einer in dem alten, die fünf anderen in dem dazu neu erbauten Kesselhause placirt werden.

An der Aufstellung der in ihren einzelnen Theilen fertigen Maschinen wird seit September 1876 gearbeitet und ist dieselbe bis Ende März 1877 soweit vorgeschritten, dass die Inbetriebsetzung Ende desselben Jahres zu erwarten steht.

Das zweite Kesselhaus, 20,4 Meter lang und 22 Meter tief, zur Aufnahme von fünf Dampfkesseln bestimmt, ist in einem Jahre, vom August 1875 bis September 1876, fertig hergestellt worden.

Im October 1875 begann der Bau des Dampfschornsteins, welcher bis auf einige geringfügige Arbeiten beendigt ist. Die Höhe des Schornsteins beträgt 44 Meter, seine lichte Weite unten 2,4, oben 1,65 Meter.

Am umfangreichsten und viele Schwierigkeiten darbietend war der Bau des Reinwasserbehälters mit seinen die Verbindung mit den Filtern vermittelnden Rohrsträngen. Die Verlegung dieser 0,865 Meter bis 1,32 Meter weiten und 365 Meter langen Rohrleitungen führte die Wasserwerks-Verwaltung in eigener Regie aus. Das Bassin nimmt einen Flächenraum von 965 Quadratmeter ein und fasst 1795 Kbm. Wasser. Der Bau, im October 1874 in Angriff genommen, war im September 1876 in allen seinen Theilen vollendet und kam am 26. des genannten Monats in Benutzung.

Bei einer derartigen Vergrösserung des Werkes und der in Aussicht genommenen Verlegung des Rohrlagers von dem Platze an der Lessingbrücke nach dem Werke musste die Verwaltung Bedacht nehmen auf die Beschaffung eines geeigneten Aufbewahrungsortes für die Betriebsmaterialen und die Erbauung eines Wohnhauses für die zumeist dort beschäftigten Beamten und Bediensteten. Da im Interesse des Werkes mit der Errichtung solcher Räumlichkeiten nicht gezögert werden durfte, so schritt die Verwaltung im November 1875 zum Bau eines dem Bedürfniss entsprechenden Beamtenwohnhauses, eines Materialienschuppens und im September 1876 zur Erbauung eines Waschhauses mit Badekabinet und Retiraden. Die ersteren Bauten waren im August, der letztere im November 1876 beendigt.

Das Beamtenwohnhaus, bestehend aus Parterre und 1. Etage, ist 21 Meter lang, 13,6 Meter tief und in 6 Wohnungen eingetheilt.

Der Materialienschuppen hat 27,7 Meter Länge, 20,8 Meter Tiefe und 3 Meter Höhe.

Die Länge des Waschhauses beträgt 8 Meter, die Tiefe 7 Meter und die Höhe 3 Meter.

Mit der Herstellung dieser Bauten war auch die Erhöhung des Terrains verbunden, welche im Sommer 1876 zur Ausführung kam.

Die Aufschüttung variirte von 2,8 bis 3,5 Meter.

Die Vermehrung der Maschinenkräfte verlangte aber auch die Erweiterung der anderen zur Wasserförderung und Wasserabgabe vorhandenen Anlagen.

Der Bau eines zweiten Saugebrunnens mit Saugerohrleitungen und der Anschluss an die Filter-Druckrohrtour musste angeordnet werden.

Mit Verlegung der Saugrohrstränge und der Filter-Druckrohrtour wurde im September 1876 begonnen.

Der Bau des Saugebrunnens soll noch in diesem Herbste in Angriff genommen werden.

Nur der Bau des Waschhauses und Abtrittsgebäudes wurde in General-Entreprise (Breslauer Baubank), alle übrigen Bauten derart unter Leitung der beiden Betriebs-Inspectoren ausgeführt, dass die einzelnen Lieferungen und Leistungen verschiedenen Unternehmern im Wege der Submission übertragen wurden.

Im Jahre 1875 wurden verlegt:

Meter			Meter	
1202	Rohre	von	0,076	lichtem Durchmesser,
702	„	„	0,102	„ „
94	„	„	0,127	„ „

Im Jahre 1876 und Januar bis ultimo März 1877:

Meter			Meter	
2359	Rohre	von	0,076	lichtem Durchmesser,
1340	„	„	0,102	„ „

Um die Sicherheit des Betriebes und der ununterbrochenen Wasserversorgung der Stadt zu erhöhen und um den Wasserdruck, welcher sich bei noch grösserer Ausdehnung des Rohrnetzes an den entferntesten Punkten vermindern würde, zu unterstützen, wird im Laufe des Jahres 1877 ein Reserve-Rohrstrang vom Wasserwerk über den Ohlefluss nach der Klosterstrasse durch die Löschstrasse, Vorwerksstrasse, am äusseren Stadtgraben entlang nach dem Schweidnitzer Thor verlegt werden.

Das Rohrmaterial ist bereits angeliefert und ist mit den Verlegungsarbeiten durch die Unternehmer Pollack & Reisewitz Anfang Juli 1877 begonnen worden.

Die Höhe der zu den Erweiterungsbauten bewilligten Mittel und der darauf geleisteten Ausgaben erhellt aus nachstehender Tabelle:

Bezeichnung der Bauwerke.	Hierauf sind verausgabt im Jahre 1874 M.	Pf.	1875 M.	Pf.	1876 bis ult. März 1877 M.	Pf.	Gesammt-Ausgabe M.	Pf.
a. Reinwasserbassin mit den Rohrtouren zwischen den Filtern und den Pumpensümpfen, Beamtenwohnhaus, Materialienschuppen, Waschhaus mit Retiraden	19800	98	150260	98	137767	26	307829	22
b. Zweites Kesselhaus	841	80	16016	12	34337	58	51195	50
c. Zweiter Dampfschornstein	876	50	2770	14	15429	84	19076	48
d. Erhöhung des Terrains	—	—	3531	36	14354	33	17885	69
e. Anschaffung 2 neuer Wasserhebungs-Maschinen	—	—	32526	50	180000	—	212526	50
f. Anschaffung v. 6 Dampfkesseln	—	-	—	—	1	95	1	95
g. Zweiter Saugebrunnen	—	—	—	—	—	—	—	—
h. Saugerohrleitungen	—	—	—	—	1197	30	1197	30
i. Filter-Druckrohrtour	—	—	—	—	—	—	—	—
k. Reserve-Rohrstrang	—	—	—	—	52782	21	52782	21
l. Kessel- und Maschinen-Fundamente	—	—	—	—	30607	41	30607	41
m. Für unvorhergesehene Fälle, Reisen, Gutachten etc.	—	—	—	—	754	95	754	95
Summa	21519	28	205105	10	467232	83	693857	21

II. Verwaltung und Betrieb.

a. Verwaltung.

Mit Beginn des Jahres 1875 übernahm Stadtrath Schierer das Decernat in den administrativen Angelegenheiten der Wasserwerke, Stadtbaurath Kaumann behielt das technische Decernat, und in juridischen Fragen ist Stadtrath Brückner Decernent.

Hand in Hand mit der baulichen Erweiterung ging die Vervollkommnung der inneren Einrichtungen und das Bestreben, durch sachgemässe Verminderung der Betriebs-Ausgaben und Erhöhung der Einnahme die Werke möglichst nutzbar zu machen.

Das im Februar 1875 zur öffentlichen Kenntniss gebrachte neue Regulativ über die Anlage und Benutzung der Zweigwasserleitungen von dem Wasserwerke am Weidendamm trat am 1. März desselben Jahres in Kraft. Die wichtigsten Neuerungen in demselben waren:

der Wasserverbrauch wird fortan nur durch Wassermesser controlirt,

der Cubikmeter Wasser kostet 10 Pfennige,

die Zweigleitung ausserhalb des Grundstücks wird durch die Verwaltung angelegt, die Leitung im Innern ist durch einen sich damit befassenden Unternehmer herzustellen,

die Verbindung mit dem Strassenrohre wird bewerkstelligt, nachdem die innere Einrichtung durch einen Beamten der Wasserwerke revidirt und für gut befunden worden ist.

Bis zum 1. Juli 1875 waren in den den Wasserverbrauch nach Räumen bezahlenden Grundstücken die jetzt zu benutzenden Wassermesser aufgestellt. Nur einigen, zumeist städtischen Grundstücken blieb es gestattet, den Wasserverbrauch nach Pauschalsätzen zu bezahlen.

Die Kosten für den von der Verwaltung auszuführenden Theil der Zweigleitung von dem Strassenrohre bis zur Grundstücksgrenze werden nach pro Jahr festzustellenden, von der Stadt-Bau-Deputation genehmigten Normativsätzen den Hausbesitzern in Rechnung gestellt. Für das Jahr 1876 bis ultimo März 1877 konnte, da die Materialien billiger zu beschaffen waren, eine Ermässigung von 6—28 pCt. gegen das Vorjahr bei den einzelnen Sätzen eintreten. Bei Herstellung der inneren Einrichtungen wurde der Zweckmässigkeit häufig nicht genügend Rechnung getragen, was zu der Anordnung Veran-

lassnag gab, dass vorher Zeichnungen über die Ausführung der inneren Anlage einzureichen sind, damit die Verwaltung in der Lage ist, die im Interesse des Hausbesitzers und des Werkes nöthigen Abänderungen und Ergänzungen dem Betheiligten anzugeben.

Zur Unterbringung der zum Betriebe des neuen Werkes erforderlichen Kohlen wurden 1876 in der Nähe des Kesselhauses zwei Kohlengruben für je 240 Tonnen Kohle angelegt.

Nach der Vollendung des Materialienschuppens erfolgte im October 1876 die Verlegung des Materialienlagers für das Rohrnetz von dem Platze an der Lessingbrücke nach dem neuen Werke.

Die Verwaltung der Betriebsmaterialien wurde durch eine Instruction geregelt und für diese, sowie für die Verwaltung der Reparatur-Werkstatt vom Etat unabhängige Fonds von 30000 resp. 6000 Mk. Höhe gebildet, aus denen Neuanschaffungen und Arbeitslöhne zu bezahlen sind. Die Ergänzung dieser Fonds geschieht in der Weise, dass die verabfolgten Materialien und ausgeführten Arbeiten den betreffenden Etatsstellen nach bestimmten Tarifsätzen zur Erstattung liquidirt werden. Es sind Nebenfonds der Stadthauptkasse, und trat die Einrichtung am 1. April 1877 in's Leben.

Um den bei den Wasserwerken beschäftigten Arbeitern und deren Familien in Krankheitsfällen baldige und genügende Hilfe zu verschaffen, wurde eine Kranken-Unterstützungs- und Sterbekasse gebildet und mit der bei den städtischen Gaswerken bereits bestehenden, gleiche Zwecke verfolgenden Kasse vereinigt.

Die Mitglieder erhalten ausser dem Verpflegungsgelde freie ärztliche Behandlung und Arzeneien.

Den Frauen und den noch nicht 14 Jahre alten Kindern der verheiratheten Mitglieder wird gleichfalls freie ärztliche Hilfe und Medizin gewährt.

Die Beiträge der Mitglieder betragen je nach der Höhe des Lohnes 25 bis 45 Pfennige pro Woche.

Gegenwärtig ist die Erhöhung des Wassergeldes angeregt, doch ist es noch unentschieden, ob der Preis pro Kbm. erhöht oder ob die Preissteigerung nach einem anderen Modus stattfinden soll.

b. Betrieb.

Die Thätigkeit der beiden Betriebs-Inspectionen ist in der Weise geordnet, dass der Inspection I. die Beschaffung des Wassers, die Controle über die Verwendung der Betriebs-Materialien, die Unterhaltung der Maschinen und des Rohrnetzes vom alten und neuen Werke, sowie die Herstellung der Zweigleitungen obliegt, während der Inspection II. die Beaufsichtigung der Leitungen im Innern der Grundstücke, die Feststellung des Wasserverbrauchs, die Prüfung der Wassermesser und die Leitung der vorkommenden Baulichkeiten übertragen ist. Im März 1877 wurde das Bureau der Betriebs-Inspection I., welches bisher Zwingerstrasse Nro. 18 untergebracht war, nach dem neuen Werke verlegt, weil dort die stete Anwesenheit des Betriebs-Inspectors im Interesse des Werkes geboten schien.

Die beiden Maschinen waren abwechselnd im Betriebe und zwar arbeiteten dieselben 1875 in den Wintermonaten durchschnittlich täglich 14—16, in den Sommermonaten 17—19 Stunden; 1876 beziehungsweise 16—18 und 18—20 Stunden. In den ersten drei Monaten des Jahres 1877 waren sie durchschnittlich täglich 18 Stunden in Thätigkeit. Diese lange Betriebsdauer machte im April 1875 die Annahme eines zweiten Maschinenwerkmeisters nothwendig.

Die specielle Bedienung der Maschinen wird durch zwei Maschinenwärter besorgt, welche wie die Maschinenwerkmeister abwechselnd in Dienst treten.

An den Maschinen zeigten sich im Jahre 1876 erhebliche Schäden. Magistrat und Stadtverordneten-Versammlung waren verschiedener Ansicht, ob der Lieferant, (Maschinenfabrik F. Wöhlert in Berlin) nach Ablauf der contractlichen Garantiefrist noch regresspflichtig gemacht werden könne. Zur Behebung dieser Meinungsverschiedenheiten ist Justizrath Hientzsch um ein Gutachten darüber ersucht worden, ob nach dem Vertrage und nach Lage der Sache bei Gericht ein Entschädigungs-Anspruch mit Erfolg geltend gemacht werden könnte. Dieses Gutachten spricht sich bedingt für die Möglichkeit des Regresses aus; die Voraussetzungen der Klage bedürfen noch technischer Feststellungen und Begutachtungen, welche angeordnet sind.

Einen bedeutenden Schaden erlitt das Werk am 6. Juli 1876 durch den Bruch des Cylindermantels der östlichen Maschine, doch liess sich durch das sofortige Anlassen der anderen Maschine der Unfall ohne Unterbrechung des Betriebes überwinden.

Eine Betriebsstörung kam nur einmal vor; am 5. Juli 1875 wurde das Hauptrohr neben dem Maschinenhause undicht. Nach 15stündiger Arbeit war die Reparatur soweit vorgeschritten, dass die Wasserlieferung wieder beginnen konnte.

Der Kohlenverbrauch zum Betriebe der Maschinen betrug im Jahre

1875
33796 Centner und zwar kamen circa 1/3 Nusskohle und 2/3 Kleinkohle zur Verwendung.

1876
37120 Centner Kleinkohle.

1877
(Januar bis ult. März)
8310 Centner Kleinkohle.

Wasserschäden, welche die Absperrung des Wassers in den betroffenen Strassen, bisweilen auch für ganze Stadttheile an sich zogen, kamen vor:

a. beim neuen Wasserwerk.

1875.

am Rohrstrang von	Lichter Durchmesser nach Metermaass 0,762	0,711	0,457	0,406	0,381	0,356	0,305	0,254	0,228	0,204	0,178	0,152	0,128	0,102	0,076	Gesammt-Anzahl.
Anzahl	8	3	3	11	3	2	10	2	—	2	4	2	6	5	10	71

1876

Anzahl	7	2	8	5	1	1	7	2	1	2	5	3	3	8	17	72

1877, Januar bis ult. März.

Anzahl	1	1	1	3	—	—	1	1	—	—	—	1	1	2	4	16

b. beim alten Wasserwerk.

1875: 58 Wasserschäden. 1876: 112 Wasserschäden.

1877, die ersten drei Monate.
11 Wasserschäden.

Von den Schäden am Rohrnetz des alten Werkes sind durch den Kanalbau veranlasst 1875: 16, 1876: 41, 1877. 3 Monate: 2 Rohrbrüche.

Die Anzahl der Reparaturen an den in das Rohrnetz des neuen Wasserwerkes eingeschalteten Hydranten und Schieberhähnen beträgt:

	an Schieberhähnen	an Hydranten
im Jahre 1875 . . .	143	309
„ „ 1876 . . .	108	180
„ „ 1877, 3 Monate	26	8

An Brunnen waren in Benutzung:

a. Druckständer, welche vom neuen Werk mit Wasser versorgt werden;

	Stück,	zu repariren
im Jahre 1875 . . .	53	90 mal
„ „ 1876 . . .	53	30 „
„ „ 1877, 3 Monate	53	1 „

b. Röhrbrunnen in Verbindung mit dem alten Werk;

	Stück,	zu repariren
im Jahre 1875 . . .	103	173 mal
„ „ 1876 . . .	98	178 „
„ „ 1877, 3 Monate	96	40 „

c. Quellbrunnen;

	Stück,	zu repariren
im Jahre 1875 . . .	80	101 mal
„ „ 1876 . . .	75	103 „
„ „ 1877, 3 Monate	72	18 „

Zweigleitungen von dem Strassenrohre bis zur Grundstücksgrenze wurden angelegt;

im Jahre 1875	547 Leitungen
„ „ 1876	437 „
„ „ 1877, 3 Monate . .	46 „

Vom alten Wasserwerk, welches zum Theil öffentlichen Zwecken als Spülung der Rinnsteine und Kanäle dient, sind zur Zeit noch 679 Zweigleitungen in Privatgrundstücke eingeführt. Davon werden 403 Leitungen benutzt, die übrigen stehen ausser Benutzung.

Der Betrieb des alten Wasserwerkes wurde einmal gestört; am 2. Juni 1875 brach die seit 14 Jahren im Gebrauch befindliche schmiedeiserne Welle des grossen Wasserrades, ohne dass ein Schaden vorher zu bemerken war oder die Ursache sich nachträglich hat ermitteln lassen. Die von der Maschinen-Bau-Anstalt G. H. v. Ruffer ausgeführte Reparatur nahm 3 Monate Zeit in Anspruch, so dass die Inbetriebsetzung des Werkes erst am 4. September 1875 stattfinden konnte.

III. Konsumtionsverhältnisse vom neuen Wasserwerk.

Es waren ultimo	1874	1875	März 1877
Grundstücke mit Wasserleitung versehen	2691	3239	3709
	incl. Neubauten		
Davon zahlen nach			
Räumen	751	—	—
Wassermessern	1703	3103	3559
Räumen und Wassermessern	5	—	—
Pauschalsätzen	7	8	10
Also zahlende Grundstücke	2466	3111	3569
Städtische Grundstücke, welche das Wasser unentgeltlich beziehen	50	51	53
Unbenutzte Leitungen	48	77	87
Für Neubauten angelegt	127	—	—
Summa wie oben	2691	3239	3709
Der Gesammt-Consum betrug in Kbm.	3919786	4081683	5584884
Hiervon.			
zu gewerblichen Zwecken	1132756	1183103	1601236
zum Hausbedarf, sowie zur Spülung, für Springbrunnen u. öffentliche Gebäude	2787030	2898580	3983648
Wasser-Closets waren ca.	2000	3348	5556

Die städtischen Grundstücke, wofür kein Wasserzins berechnet wird, sind die Schulen, das Rathhaus mit den dazu gehörigen Gebäuden, das Stadthaus, der Bauhof, die Turnhalle

Die grössten Consumenten (über 10000 Kbm.) waren:

	1874	1875	1876
1. Oberschlesische Eisenbahn	222914	287649	272112
2. Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn	113170	111883	136056
3. Freiburger Eisenbahn	91390	113593	102514
4. Rechte-Oder-Ufer-Eisenbahn	57272	101976	90994
5. Friedenthal'sche Spritfabrik, Friedrich-Wilhelmstr. 65	129107	61123	103347
6. Actien-Spritfabrik, Langestrasse 15	54813	44432	38383
7. Guttmann's Spritfabrik, Salzstrasse 30/32, fr. 5a	27784	20034	7413
8. Kretschmer-Innung, Hummerei 21	15294	19899	15471
9. Kaiserliches Postamt, Catharinenstrasse 1 ⁹/11	—	19450	40466
10. Spritfabrik, Hubenstrasse, Behle und Fuchs	—	17925	4210
11. Scholz' Brauerei, Schweidnitzerstrasse 31	27702	17328	15015
12. Schöller's Kammgarnspinnerei, Lorenzstrasse 5/6	23852	17064	15858
13. Königliche Strafanstalt	11553	15516	12734
14. Breslauer Actien-Malzfabrik, Sandstrasse 11	—	13986	10570
15. Ender's Brauerei, Rosenstrasse	12305	13961	10409
16. Disconto-Bank, Junkernstrasse 2	—	12089	5388
17. Bank f. Landwirthschaft u. Handel, Neue Oderstr. 10 a	—	11731	943
18. Actien-Bierbrauerei, Nicolaistrasse 27	10569	11685	7223
19. Galisch's Hotel, Neue Schweidnitzerstrasse 18	12163	10464	10193
20. Kaiserliches Postamt, Albrechtsstrasse 26	—	10334	16460
21. Schöller's Kammgarn-Spinnerei, Lorenzstrasse 3 b	—	10318	14596
22. Städtische Gas-Anstalt, Siebenhubenerstrasse 8/10	—	—	16693
23. Simmenauer Garten, Neue Taschenstrasse 31	—	—	14616
24. Guttmann's Spritfabrik, Mathiasstrasse 93	—	—	13919
25. Kipke, Mälzerei, Langestrasse 11	—	—	13010
26. Sindermann, Pariser Garten, Weidenstrasse 25	—	—	11263
27. Königliche Regierung, Albrechtsstrasse 32	—	—	10547

IV. Kosten.

Für die Verwaltung der städtischen Wasserwerke wird alljährlich ein Etat aufgestellt. Es betrugen

Einnahme.	1874		1875		1876 bis ult. März 1877	
	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.
A. Neues Werk.						
An Wasserzins	190050	61	257481	59	899501	05
Erlös für unbrauchbar gewordene Materialien	181	70	1121	02	1624	93
Erstattungen für die Anlage von Privatzweigleitungen	29778	76	64808	46	49432	64
Für verkaufte und eingesetzte Wassermesser	—		—	—	832	40
Für Reinigen und Repariren etc. der Wassermesser	—	—	66	—	150	—
Insgemein	150	30	978	78	297	10
An Rückerstattungen	58	50	72	73	1863	46
An Miethen	—	—	—	—	50	—
Summa A	220222	87	324528	58	453751	58
B. Altes Werk.						
An Pacht	187	50	—	—	—	—
An Erlös für unbrauchbare Gegenstände	4	72	—	—	—	—
An Rückerstattungen	8	70	—	—	30	62
Summa B	200	92	—	—	30	62
Hierzu Summa A	220222	87	324528	58	453751	58
Gesammtsumme der Einnahme	220123	79	324528	58	453782	20

Ausgabe	1874		1875		1876 bis ult. März 1877	
	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.
A. Neues Werk.						
Gehälter und Diäten	19842	50	19376	88	33805	88
Administrationskosten	6639	89	6808	13	2442	22
Abgaben, Lasten, Versicherungsbeiträge	132	20	119	70	740	90
Kosten der Wasserförderung	56369	59	50702	43	61460	42
Kosten der Filtration	9109	77	10754	11	13915	49
Kosten der Wasservertheilung	20495	11	40425	30	54808	04
Unterhaltung der Quellbrunnen	4001	83	3095	91	3357	65
Unterhaltung der Bauwerke	1544	44	2115	53	1909	44
Zur Unterhaltung und zum Betriebe der Werkstatt	2218	21	2772	96	1346	32
Kosten der Anlage von Privatleitungen	27410	62	48033	04	41190	98
Für den Ankauf und das Einsetzen von Wassermessern in Privatgrundstücken, sowie für Reservewassermesser	765	75	2731	87	3605	63
Erstattung für diejenigen Privatzweigleitungen, bei welchen das öffentliche Rohr über die Mitte der Strasse hinaus liegt	2101	78	76	53	—	—
Beiträge zur Arbeiter-Krankenkasse	—	—	—	—	399	15
Insgemein	403	13	572	14	890	98
Zur Ausführung von Anlagen betreffend die Anfuhr und Unterbringung von Kohlen (aus dem für die Wasserförderung ausgeworfenen Betrage bezahlt)	—	—	—	—	4892	22
Summa A	151034	82	187584	53	224765	32

Ausgabe.	1874		1875		1876 bis ult. März 1877	
	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.
B. Altes Werk						
An Besoldungen	1642	50	p. n. nach dem Beamten-Besoldungs-Etat übernommen.			
Feuerungs- und Betriebskosten	6834	06	7036	98	5374	68
Zur Unterhaltung der alten Wasserleitungen und der Laufständer	7137	44	8469	64	8449	04
Feuerversicherungsbeiträge	133	26	133	34	523	08
Für Reparatur der Wasserradwelle	—	—	8674	59	723	35
Summa B	15747	26	24314	55	15070	15
Hierzu Summa A	151034	82	187584	53	224765	32
Hauptsumme der Ausgabe	166782	08	211899	08	239835	47
Einmalige und aussorordentliche Ausgaben.						
Zur Anlage einer telegraphischen Verbindung zwischen dem Bureau und dem neuen Werke	2315	37	9	60	—	—
Zur Anlage von Rinnsteinspülungen durch das alte Werk	17691	13	—	—	—	—
Für die Verlegung des Rohrlagerplatzes	—	—	—	—	4126	15
Zur Vervollständigung der Reparatur-Werkstätte . .	—	—	—	—	1468	85
Summa der einmaligen Ausgaben	20006	50	9	60	5595	—

Breslau, im Juli 1877.

Die Verwaltung der städtischen Wasserwerke.

Carlsruhe. Dem Jahresbericht über den Betrieb des städt. Wasserwerks für das Jahr 1876 entnehmen wir Folgendes:

Durch Beschluss des Bürgerausschusses vom 25. Januar 1876 wurde die Verwaltung des Wasserwerks vom städtischen Wasser- und Strassenbauamte getrennt, und mit der Direction des Gaswerks in der Weise vereinigt, dass

a) Das Kassengeschäft aus der Stadtkasse vollständig ausgeschieden und der Kasse des Gaswerks, jedoch getrennt von dieser, übertragen, und dass

b) die Bücher des Wasserwerks ebenfalls von der neuen Verwaltung selbstständig geführt werden.

Die nächste Aufgabe der neuen Verwaltung war die Aufstellung einer vollständigen Bilanz dieses technischen Unternehmens, um über den Stand und Betrieb desselben bis Ende 1875 ein klares Bild geben zu können. Diese umfassende Arbeit wurde im März 1876 vollendet, und dient nun als Grundlage für alle weiteren aus dem Betriebe, sowie aus Neubauten und Anschaffungen sich ergebenden Buchungen.

In der summarischen Uebersicht über den Vermögens- und Schuldenstand der Stadt Karlsruhe in dem Rechenschaftsbericht für das Rechnungsjahr 1875 ist unter den Activen die städtische Wasserleitung mit dem Betrage von 1,494,571 M. 49 Pf. aufgeführt. Nach der Zusammenstellung der einzelnen Conti aus den Baurechnungen stellt sich aber der wirkliche Werth des Wasserwerks bis Ende 1875 mit sämmtlichen öffentlichen Brunnen, Fontainen, Materialvorräthen und Geräthen auf die Summe von 1,520,602 M. 36 Pf.

Dieser Betrag wurde s. Z. durch Anlehen aufgebracht, wovon Ende 1875 noch

zu 4%	988,440 M. 54 Pf.
und zu 4½ % weitere . .	505,209 M. 91 Pf.

demnach ein Gesammtbetrag von 1,493,650 M. 45 Pf. in Umlauf waren.

Als Amortisation der betreffenden Anlehen ist 1% festgesetzt, wonach also von der vorstehenden Summe jährlich 1% an die Amortisationskasse abzuführen ist. Während des Jahres 1876 wurden durch verschiedene Neubauten die Grundstocksausgaben um 29,078 M. 48 Pf. vermehrt und belief sich der Werth des Wasserwerks, einschliesslich der Materialvorräthe, des Kassenbestandes und der Ausstände Ende 1876 auf 1,553,169 M. 23 Pf.

Die Betriebsresultate des Wasserwerkes im Jahre 1876 sind folgende.

Zahl der Consumenten. Die Zahl der an die Wasserleitung angeschlossenen Grundstücke be-

trug am 31. Dezember 1875	1140
Zugegangen sind:	121
und ist die Zahl am 31. Dezember 1876 .	1,261

Somit ist die Zunahme 11,03 % des Bestandes des Vorjahres.

Von diesen angeschlossenen Grundstücken zahlen

das Wassergeld nach Taxe	31. Dezember	1875	1120
	31. „	1876	1241
nach Wassermessers	31. „	1875	20
	31. „	1876	20

Von den 20 Abonnenten, welche nach Wassermesser zahlen, erreichten 11 nicht den mit (fl. 50 —) M. 85. 71 Pf. normirten Minimalwasserzins.

Wasserverbrauch. Der Wasserconsum resp. die Wasserförderung stellte sich in den einzelnen Monaten und dem Jahre 1876 gegenüber der gleichen Zeitperiode von 1875 wie folgt:

	1875 Kbm.	1876 Kbm.
Januar	59227,493	66253,950
Februar	71614,340	63354,369
März	59926,470	74065,130
April	104782,510	99036,592
Mai	133688,405	115240,930
Juni	136124,985	141212,070
Juli	138287,950	157784,033
August	156502,415	162146,425
September	157538,875	119474,720
October	89793,715	115088,910
November	72102,555	83903,270
Dezember	67861,930	78937,710
	1247453,705	1276498,493
		= + 2,38 %

Danach zeigt die Zunahme des Wasserverbrauches einen wesentlich kleineren Prozentsatz als die Zunahme der Wasserabonnenten.

Mit Rücksicht auf die Zahl der Konsumenten und Bevölkerungsziffer der Stadt ergeben sich folgende Verbrauchszahlen pro Tag, wobei die Zählung vom Dezember 1875 mit 42895 angenommen ist:

	Verbrauch pro Consument in Liter		Verbrauch pro Einwohner in Liter	
	1875.	1876.	1875.	1876.
Januar	1886	1866	44,9	49,8
Februar	2518	1913	59,3	50,9
März	1901	2086	45,2	55,7
April	3368	2834	81,6	76,9
Mai	4115	3147	100,7	86,7
Juni	4285	3932	106,0	109,7
Juli	4109	4310	105,0	118,3
August	4619	4311	118,0	121,9
September . . .	4774	3198	122,7	92,6
October	2407	2996	67,7	86,4
November . . .	2119	2223	56,3	65,1
Dezember . . .	1926	2024	51,1	59,7
Täglicher Verbrauch im Jahresdurchschnitt	3120	2906	73,4	81,3

NB. Der Verbrauch pro Abonnent pro Monatstag ist gerechnet nach dem Stande der Abonnentenzahl des vorher gehenden Monats, der Verbrauch pro Abonnent pro Jahrestag ist gerechnet nach dem Stande der Abonnenten am Anfang des Jahres mehr der Hälfte der Jahreszunahme somit
pro 1875 für 1013 + 63 = 1076
pro 1876 „ 1140 + 60 = 1200

Der stärkste Tagesverbrauch war am 15. Aug. mit 6568,13 Kbm. resp. pro Konsument 5473,16 Liter, pro Einwohner 153,1 Liter, der schwächste Tagesverbrauch war am 2. Januar mit 1440,12 Kbm. resp. pro Konsument 1263.8 Liter, pro Einwohner 33,7 Liter.

Der stärkste Stundenverbrauch war am 10 August mit 385,33 Kbm. resp. 151% des Tagesmittels, 3.17 Kbm. pro Abonnent, 9 Liter pro Einwohner.

Der Verbrauch zu öffentlichen Zwecken, Strassengiessen, Fontainen excl. der Wasserlieferung bei 4 ausgebrochenen Bränden ist berechnet mit 173211 Kbm., es bleiben somit für den Privatgebrauch 1103287 Kbm.

resp. bei durchschnittlich 1200 Grundstücken und bei 16,5 Einwohner pro Grundstück — pro Grundstück und Tag	2512 Liter,
für 19800 Einwohner als auf diesen bewässerten Grundstücken wohnend pro Einwohner und Tag	152,9 Liter,
auf die ganze Bevölkerungszahl berechnet pro Tag und Einwohner . .	70,3 Liter,
der öffentliche Verbrauch ergibt berechnet pro Tag	11,0 Liter,
wie vorstehend zusammen	81,3 Liter

Maschinenbetrieb. Zur Förderung der gesammten Wassermenge waren drei Maschinen im Betriebe und zwar im ganzen Jahr Maschine I. 2818 St. 47 Min. mit 3119940 Touren oder 19,113 pr. Min Maschine II. 2286 St 38 Min. mit 2622291 Touren, pr. Min. 19,042. Maschine III. 1702 St. 35 Min. mit 1775?00 Touren, pr. Minute 17,379.

Im ganzen Jahre waren somit die Maschinen 6709 Stunden im Gange resp. durchschnittlich pro Tag 18 Stunden und 19 Minuten.

Es hob jede einzelne Maschine an Wasser:

Jahr 1876: Maschine Nro. I. 452391,30 Kbm. Nro. II 380232,19 Kbm. Nr. III. 443875,00 Kbm. zusammen 1276498,49 Kbm.

Die durchschnittliche Höhe, auf welche das Wasser gehoben worden, ist 25,46 Meter, die durchschnittliche Saugtiefe 4,55 Meter, demnach Gesammthubhöhe 30,00 Meter.

Kesselbetrieb. Die Kessel waren im Betriebe im Jahre 1876: Nr. I. 96 Tage, Nr. II. 90 Tage, Nr. III. 205 Tage
alle drei Kessel zusammen 391 Tage.

Temperatur. Das Wasser wird der Quellfassung mit einer durchschnittlichen Temperatur von 10,74 ° C. entnommen; von dieser Durchschnittstemperatur abweichende Ablesungen sind nur äusseren Temperatureinflüssen auf den indizirenden Thermometer zuzuschreiben.

Wasseranalyse. Eine Analyse des direct dem Sammelbrunnen entnommenen Wassers vom Jahre 1873 hat ergeben auf 1 Liter Wasser:

Gesammtrückstand bei 130°.		0,320 gr.
Glühverlust	0.032 gr.	
Geglühter Rückstand	0.288 gr.	
		0.320 gr.
Karbonate	0.255 gr.	
Lösliche Salze	0.033 gr.	
		0.288 gr.

Carbonate		Lösliche Salze	
Caliumcarbonat	0.235	Calcium	0.0018
Magnesium	0.009	Magnesium	0.0038
Thonerde	0.0037	Kalium	0.0044
Kieselsäure	0.008	Natrium	0.0014
	0.2557	Clor	0.0066
		Schwefelsäure	0.0150
		Salpetersäure	—
			0.0330

Röhrennetz. Der Gesammtzuwachs an Strassenröhren ist im Jahre 1876, 613,95 Meter, resp. 2,2 % und der kubische Inhalt des Rohrnetzes hat sich vermehrt um 3,775 Kbm. resp. 0,9 %.

Nachdem sich die Leistungsfähigkeit dieses Rohrnetzes durch die Zunahme des Wasserbedarfs für unzulänglich erwiesen, wurde durch Beschluss des Bürgerausschusses vom 2. November 1876 die Anlage eines zweiten Hauptröhrenstranges, welcher vorzugsweise dem westlichen Stadttheile das benöthigte Wasser zuführen soll, mit einem Kostenüberschlag von 130,000 M. zur Ausführung im Betriebsjahre 1877 genehmigt.

Die Zahl der öffentlichen Brunnen mehrte sich um 3 Stück.

Um in allen Fällen der Noth rasche Hilfe bereit zu haben, welche den Absperrschieber der Privatleitung zu schliessen in der Lage ist, sind an 40 Mitglieder des Feuerwehrkorps Schlüssel zu den Privatschiebern abgegeben.

Die Zusammenstellung für das Rechnungsjahr 1876 weisst folgende Zahlen auf und schliesst mit einer Mindereinnahme von 21.211 M. 43 Pfg.

Ausgaben.

	M. Pf.	M. Pf.
Kohlen. Es wurden gehoben 1,276,498,5 Kbm. Wasser und wurden hiezu Kohlen verbraucht . 596,219 Kgr. Für Vorwärmen u. Austrocknen des Kesselmauerwerkes . . 4,088 Kgr.		
600,307 Kgr.	10,428 29	
Holz zum Anfeuern 12,5 Ster	106 74	
		10,535 03
Material		1,845 87
Gehalte und Löhne (Pumpstation)		5,789 92
Gehalte u. Löhne (Kanalisation und Diverse)		5,039 34
Allgemeine Unkosten		1,750 92
Unterhaltungen:		
Wasserhau	— —	
Grundstück u. Gebäude-Wasserwerk	1,292 73	
Maschinen und Kessel	1,403 72	
Gegenreservoir	542 25	
Kanalisation	68 10	
Schieber und Schachte	402 99	
Hydranten	780 52	
Brunnen und Fontainen	1,462 89	
Privatzuführungen	2,083 36	
Telegraph	689 82	
Wassermesser	13 80	
Geräthe und Werkzeuge	515 08	
		9,255 26
Zinsen		62,313 48
Amortisation Aus 1,494,571 M. 48 Pf. à 1%		14,945 71
Summa der Ausgaben		111,475 53

Einnahmen.

	M. Pf.	M. Pf.
Für private Bewässerung:		
Nach Taxen	75,280 54	

	M.	Pf.	M.	Pf.
Nach Wassermesser . . .	1,491	16		
Vom städt. Gaswerk für den Gasometerbau	472	50		
An verschiedene kleinere Einnahmen abzüglich Rückvergütungen	1	11		
			77,235	31
Für öffentliche Bewässerung.				
Für die Fontainen 154,506 Kbm. à 6,3 Pf.	9,733	88		
Für 43 öffentliche Brunnen à 20$\frac{2}{3}$M.	860	—		
Für Strassengiessen 18,705 Kbm. à 6,3 Pf.	1,178	41		
Für das Vierordtbad . .	1,000	—		
			12,772	29
Summa der Einnahmen . .			90,007	60

	M.	Pf.
Ausgaben .	111,475	53
Einnahmen .	90,007	60
Defizit . .	21,467	93

	M.	Pf.	M.	Pf	M.	Pf.
Hiezu kommen Verluste welche sich in den folgenden Jahren nicht mehr wiederholen werden im Betrag von . .	1927	67				
			23,395	60		
Hiervon ab der Gewinn des Installationskonto mit . .			2,184	17		
Bleibt Defizit von					21,211	43

Uebersicht

Die Zahl der öffentlichen Brunnen, Fontainen, Hydranten, Privatzuführungen, Theilkasten und Spundkasten-Schachte ergibt sich wie folgt:

	Oeffentliche Brunnen.	Fontainen.	Hydranten.	Privatzuführungen.	Einsteig-Schachte zu Theilkasten.	Einsteig-Schachte zu Spundkasten.
Bestand Ende 1875	64	6	251	1118	135	145
Bestand Ende 1876	65	6	255	1237	135	145

Uebersicht

der Zahl der Schieber- Theil- und Spundkasten und Feuerhahnen des gesammten Strassenrohrnetzes Ende 1876.

Lichtweite der Röhren.	Schieber.								Theilkasten.		Spundkasten.		Feuerhahnen.	
	In der Hauptleitung.		In Privatleitungen.		Zu Brunnen und Fontainen.		Total.		In der Hauptleitung.		In der Hauptleitung.		In der Hauptleitung	
	Ende 1875	Ende 1876	Ende 1875	Ende 1876	Ende 1875	Ende 1876	Ende 1875	Ende 1876	Ende 1875	Ende 1876	Ende 1875	Ende 1876	Ende 1875	Ende 1876
400 Mm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
350 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
330 „	13	13	—	—	—	—	13	13	8	8	14	14	—	—
300 „	6	6	—	—	—	—	6	6	3	3	5	5	—	—
270 „	7	7	—	—	1	1	8	8	4	4	3	3	—	—
250 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
240 „	9	9	—	—	3	3	12	12	5	5	—	—	—	—
210 „	8	8	—	—	—	—	8	8	4	4	4	4	—	—
200 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
180 „	41	41	—	—	—	—	41	41	26	26	18	18	—	—
158 „	14	14	—	—	—	—	14	14	7	7	8	8	—	—
120 „	58	58	—	—	—	—	58	58	22	22	25	25	—	—
90 „	191	198	8	8	—	—	199	206	56	57	66	66	33	33
75 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
60 „	68	68	100	102	8	10	176	180	3	3	19	19	218	218
50 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40 „	—	—	1027	1144	24	27	1051	1171	—	—	—	—	—	—
	415	422	1135	1254	36	41	1586	1717	138	139	162	162	251	255

Die Länge und der kubische Inhalt des gesammten Strassenrohrnetzes (Hauptrohr, Privatzuleitungen, Zuleitungen zu Brunnen und Fontainen) betrug Ende 1876:

Lichtweite der Röhren.	Total.			
	Länge.		Cubikinhalt a Kbm.	
	Ende 1875	Ende 1876	Ende 1875	Ende 1878
Mm.				
400	—	—	—	—
350	—	—	—	—
330	1534,95	1534,96	131,284	131,264
300	532,02	532,09	37,606	37,609
270	470,10	470,70	26,652	26,962
250	—	—	—	—
240	341,10	341,70	15,467	15,467
210	552,06	552,06	19,129	19,129
200	—	—	—	—
180	2835,15	2835,19	72,154	72,154
150	1091,07	1091,01	19,278	19,278
120	4639,92	4639,92	52,477	52,477
90	13696,19	14241,168	87,111	90,011
75	—	69,00	—	9,964
60	5853,24	5890,04	16,564	16,666
50	—	—	—	—
40	7906,01	8852,50	9,935	11,129
	59154,16	41050,19	487,949	493,021

Gothenburg. (Wasserversorgung). Die seit 1871 bestehende Waseerleitung der Stadt ist für eine Bevölkerung von 100,000 Seelen mit 91,6 Liter pro Kopf und Tag bestimmt. Das Wasser wird einem 5 Kilometer von der Stadt entfernten See entnommen. Durch Stauung des Sees am Ausfluss kann eine Erhöhung des Wasserspiegels um 4,45 Meter erreicht werden, was einer Wasserreserve fur nahezu 18 Monaten gleich kommt. Ein in den Staudamm eingebauter gemauerter Canal umschliesst die Hauptleitung, sowie einen Röhrenstrang zur Ableitung des Inundations- und Regenwassers. In einiger Entfernung unterhalb befinden sich zwei Filterbassins (System Simpson) von je 706 Quadratmeter Oberfläche. Von hier tritt das Wasser in einen gedeckten Sammelbrunnen von 2,64 Quadratmeter Querschnitt ein. Aus dem See führt nur eine Hauptleitung derart, dass das Wasser entweder direkt zur Stadt gelassen werden kann, oder wie es gewöhnlich der Fall, zunächst die Filter passirt. Die vom Hauptstrang abzweigenden Nebenleitungen sind nach dem Circulationssystem eingerichtet und die Leitung kann von zwei verschiedenen Punkten aus entweder mit filtrirtem Wasser oder mit Seewasser gespeist werden. Auf einem in der Nähe der Stadt gelegenen Hügel ist ein offenes Wasserbassin mit 5234 cbm Fassungsraum errichtet. Dasselbe hat den Zweck, in jenen Fällen, in welchen der städtische Wasserconsum unter dem vorauszusehenden mittleren steht, das von den Filtern kommende Wasser aufzunehmen und dasselbe bei eintretendem Mehrconsum wieder abzugeben. Das in einer Gesammtlänge von 55,13 km bis jetzt ausgeführte Rohrnetz liefert das Wasser zu wirthschaftlichen Zwecken unentgeltlich; nur für industrielle Verwendung wird eine mässige Taxe erhoben.

Iserlohn. (Bericht über das städtische Wasserwerk für das Jahr 1875 und 1876/77.)

Dem Bericht pro 1875 entnehmen wir Folgendes:

Der im Jahre 1874 begonnene Bau des städtischen Wasserwerks wurde im Jahre 1875 dem von den städtischen Behörden genehmigten Ausführungsplane gemäss fortgesetzt.*) Hiernach sollen für die vorläufige Wasserversorgung der Stadt die Zuflüsse des Wermingserthales benutzt werden; das Rohrnetz in der Stadt ist vorläufig nur so weit auszubauen, als es für die Speisung der öffentlichen Brunnen und die Zwecke der Feuerlöschung nothwendig ist, und erst nach Vollendung der sämmtlichen Wassergewinnungsanlagen soll die Zuleitung vom Rudolfstollen nach der Haardt, der Hochbehälter daselbst und der letzte Theil des Stadtrohrnetzes ausgeführt werden.

Was nun zunächst den Betrieb des Rudolfstollens betrifft, so hat dieser an den eingerichteten drei Angriffspunkten ohne wesentliche Unterbrechung fortgesetzt werden können.

Im nördlichen Feldorte (dem von der Läger her betriebenen Theile des Stollens) wurde bei 173 Mtr. Länge ein bis dahin unbekanntes, 9 Mtr. mächtiges Kalklager angefahren, an dessen Liegendem eine wasserführende Kluft erschroten wurde. Auch in einer bei 200 Mtr. Länge durchfahrenen zerklüfteten Grauwackenschicht wurden zwei wasserführende Klüfte erschlossen. Nach der im vorigen Herbste — nach lang anhaltender Trockenheit — vorgenommenen Wassermessung beträgt die Ergiebigkeit der genannten Klüfte, auf deren Vorhandensein im Voraus nicht gerechnet war, 116 Kbm. oder 3700 Kbf. pro 24 Stunden.

Mit dem Gegenort wurde bei 31 Mtr. Länge das Kalklager Nr. 3 (nördl. Sattelflügel) erreicht, und in diesem bis 113 Mtr. Länge aufgefahren. Die grosse Härte des Gesteines auf dieser Strecke

*) Vergl. d. Journal 1876 p. 44 und 76.

verhinderte ein rasches Voranschreiten der Arbeit. Bei 66 Mtr. und 109 Mtr. Länge wurden im Kalklager wasserführende Klüfte angehauen. Da die Sohle des Stollens im Kalkstein durchlässig ist, so ist eine genaue Messung vor erfolgter Dichtung der Sohle noch nicht möglich; annähernd ergeben beide Zuflüsse in der trockensten Jahreszeit ein Wasserquantum von circa 100 Khm. = 3200 Kbf. pro 24 Stunden.

Das südliche Feldort ist zur Lösung des Südflügels vom Kalklager Nr. 3 bestimmt, und wird dieses gegen Ende nächsten Jahres erreichen.

Bis Ende December d. J. sind folgende Strecken aufgefahren:

Nördliches Feldort	257	Meter.
Gegenort	141	„
Südliches Feldort	192	„
	590	Meter.

Die Entfernung zwischen dem Stollenmundloche des nördlichen Feldortes und dem des Gegenortes beträgt 787,0 Mtr., mithin ist zwischen beiden noch eine Strecke von 389 Mtr. aufzufahren.

Die Arbeiten im Wermingserthale sind vollendet. Der eiserne 1260 Mtr. lange Zuleitungsstrang von 150 Mm. Durchmesser, welcher bereits im vorigen Jahre bis zu der alten Brunnenstube am Gossenwege fertig gestellt war, und hier provisorisch Wasser an das alte städtische Wasserrohr abgibt, ist bis zum Theilkasten an der oberen Friedrichsstrasse weiter geführt und speist das neue Stadtrohrnetz. Nachdem die einjährige Garantiezeit abgelaufen, ist der Zuleitungsstrang nach erfolgter Druckprobe für gut befunden und seitens des städt. Wasserwerks übernommen.

Die Aufschliessung und Fassung der Quellen ist fortgesetzt und vollendet. Es sind nunmehr folgende Quellen und Wasserzuflüsse gefasst und zugeleitet:

A. Quellen. 1) Quelle Nr. 1 im Sormund'schen Grundstücke. — 2) Quelle Nr. 2 daselbst. — 3) Quelle Nr. 1 in der Tannenwiese. — 4) Quelle Nr. 2 daselbst. — 5) Quelle Nr. 1 im Bräntrich. — 6) Quelle Nr. 2 daselbst. — 7) Quelle Nr. 3 daselbst. — 8) Alter Stollen. — 9) Quelle Nr. 1 im Erlenborn. — 10) Quelle Nr. 2 daselbst. — 11) Quelle Nr. 1 im Hilborn. — 12) Quelle Nr. 2 daselbst. — 13) Quelle Nr. 3 daselbst. — 14) Quelle Nr. 4 im Hilborn. — 15) Quelle Nr. 5 daselbst. — 16) Quelle Nr. 6 daselbst.

B. Filterstränge, Durchmesser 80 und 100 Mm.:

17.	Filter Nr. 1 im Sormund'schen Grundstücke, Länge		67 Mtr.
18.	„ Nr. 2 daselbst bis Teich Nr. 4	„	392 „
19.	„ Nr. 1 in der Tannenwiese	„	52 „
20.	„ Nr. 2 daselbst	„	135 „
21	„ Nr. 1 bei Erlenborn	„	23 „
22.	„ Nr. 2 daselbst	„	25 „
23.	„ im Glüsing	„	480 „
24.	„ im Hilborn	„	48 „
	Zusammen		1222 Mtr.

Hierzu gehören 4 Schächtchen zur Untersuchung der Rohrstränge.

An Brunnenstuben sind folgende 9 ausgeführt:

Brunnenstube Nr. 1 unterhalb des Sormund'schen Grundstückes. — Nr. 2 am Teiche Nr. 2. — Nr. 3 an der Vereinigung der Rohrstränge vom westlichen und östlichen Theile des Thales. — Nr. 4 unterhalb der Quellen im Bräntrich. — Nr. 5 in der Tannenwiese. — Nr. 6 unterhalb des Hilborns. — Nr. 7 im Hilborn. — Nr. 8 unterhalb des Erlenborns. — Nr. 9 im Erlenborn.

Die vorhandenen Teiche sind sämmtlich gereinigt und mit Ausnahme von Nr. 4 mit einer Pallisadenumzäunung versehen. Der Ein- und Auslauf der Teiche ist mittelst geeigneter, in Cementmauerwerk ausgeführter Teichfassungen und durch Anbringung von Schiebern und Verschlüssen so regulirt, dass die Teiche beliebig ein- und ausgeschaltet werden können, und dass nur reines abgeklärtes Wasser in die Rohrleitung treten und zur Benutzung kommen kann. Letzteres wird dadurch erreicht, dass je 2 Teiche zu einem System vereinigt sind, von denen der obere als Klärteich, der untere als Sammelteich für das aus dem oberen abgelassene, geklärte Wasser dient.

Es sind folgende 6 Teiche vorhanden:

Teich Nr. 1 provisorischer Hochbehälter. — Nr. 2 Sammelteich. — Nr. 3 Klärteich für Nr. 2, nimmt das aus dem östlichen Teiche des Thales kommende Wasser auf. — Nr. 4 Klärteich für Nr. 2, nimmt das aus dem westlichen Theile des Thales kommende Wasser auf. — Nr. 5 Sammelteich. — Nr. 6 Klärteich für Nr. 5.

Den grössten Theil des Jahres hindurch sind die Teiche aus der Leitung ausgeschaltet, da das Quellwasser zur gegenwärtigen Versorgung der 10 Brunnen in der Stadt vollkommen genügt. Der in der wasserreichen Zeit aufgesammelte Inhalt der Teiche dient als Reserve für etwaigen Mehrgebrauch in den trockensten Monaten September und October.

An Rohrsträngen sind 2842 Meter ausgeführt von 80 bis 150 Mm. Durchmesser.

Die Wasserergiebigkeit des Wermingserthales schwankt in den Frühlings-, Sommer- und Herbstmonaten zwischen 227 und 566 Khm. (8000 und 20,000 Khf.) pro 24 Stunden. Im Winter ist dieselbe bedeutend grösser.

Das Stadtrohrnetz ist der deutschen Wasserwerksgesellschaft zu Frankfurt a. M. übertragen. Der Bau hat Anfang dieses Jahres begonnen. Die Ausführung der einzelnen Abtheilungen desselben erfolgt in der Weise, dass zunächst die zur Speisung der angelegten 10 öffentlichen Brunnen erforderlichen Rohrstränge fertig gestellt wurden, darauf die übrigen mit Hydranten zu versehenden Strassen mit Rohrsträngen belegt wurden, und zuletzt die Verbindungen vom Hochbehälter zur Stadt folgen sollen.

Eine Zusammenstellung im Originalbericht ergibt den Stand der Arbeit Ende December 1875.

Die Uebernahmesumme für das ganze Rohrnetz beträgt nach dem Vertrage mit der deutschen Wasserwerksgesellschaft . . . . . . 176,775 Mk.
Lagerplatz etc. Kosten . . . . . 10,095 „

186,870 Mk.

Nebenausgaben sind erwachsen durch Sicherungsvorrichtungen der Rohre bei Säure- und anderen Canälen, welche zahlreich durchkreuzt werden mussten; Beschaffung von Strassenschildern zur Bezeichnung der Hydranten und Schieber, Beschaffung von Bleiumhüllungen für die Röhren in säuredurchtränktem Boden u. s. w.

Ueber die verlegten Rohrstränge sind genaue Zeichnungen mit Messungszahlen angefertigt, welche es ermöglichen, jeden Theil des Rohrnetzes nebst allen eingebauten Façonstücken leicht und mit Sicherheit wieder auffinden zu können.

Zum Anschluss der Privatwasserleitungen an das Rohrnetz sind besondere Anschlussstutzen für die angemeldeten Häuser verlegt, wofür diejenigen Hauseigenthümer, welche gleich beim Verlegen der Strassenrohre die betreffende Anmeldung gemacht haben, den Betrag von 12 Mark zahlen. Die Zahl der Anmeldungen betrug beim Jahresschlusse 590.

Was den Betrieb des Wasserwerks anbelangt, so hat derselbe nach Fertigstellung der Anlagen im Wermingserthale und des ersten Theiles des Rohrnetzes seit dem Monat October 1875 begonnen. Da die seitens der deutschen Wasserwerksgesellschaft zu leistende Garantie für das Stadtrohrnetz erst im nächsten Jahre aufhört, so sind die vorgenommenen kleineren Reparaturen auf Kosten der deutschen Wasserwerksgesellschaft ausgeführt.

Die öffentlichen Brunnen haben sich in Bezug auf Frostfreiheit bei der härtesten Kälte dieses Winters vollkommen bewährt. Die Ventile derselben sind auf Veranlassung des städtischen Wasserwerks in der Weise abgeändert, dass das aufsteigende Rohr nur im Winter entleert wird, im Sommer aber zur Vermeidung jeglichen Wasserverlustes die Entleerung abgestellt wird. Die im Anfange häufigen Reparaturen der Brunnen, welche theils Folge ungeschickter und muthwilliger Behandlung seitens des Publikums, theils in der Construction begründet waren, haben sich jetzt auf ein Minimum reducirt.

Die Gesammtkosten betrugen am 31. December 1875:

	Mk.	Pf.
Rudolfstollen	40,625	02
Zuleitung aus dem Wermingserthale nebst Zubehör	25,639	31
Quellenfassungen im Wermingserthale .	25,478	25
Stadtrohrnetz	101,672	09
Ausgaben für Hauswasserleitungen . .	15,888	51
	209,303	18

Aus dem Bericht vom 1. Januar 1876 bis 1. April 1877 ist Nachstehendes hervorzuheben:

Der Bau des Wasserwerkes wurde dem Ausführungsplane gemäss fortgesetzt.

Der Rudolfstollen wurde von den eingerichteten drei Betriebspunkten aus weiter aufgefahren. Der nördliche Feldort musste durch sehr festes Gestein getrieben werden, und es blieben daher in der letzten Zeit die Leistungen hinter denen der Vorjahre zurück. Die erschrotenen, im vorigen Berichte beschriebenen Quellen zeigten in Bezug auf Ergiebigkeit keine Veränderung.

Der Gegenort hatte ebenfalls mit sehr festem Gesteine, meistens Grauwacke, zu kämpfen. Beim Nachholen der Wasserrösche im Februar 1876 wurde die bei 66 Mtr. Länge (vom Mundloche an) bereits mit dem Stollen aufgeschlossene wasserführende Kluft weiter geöffnet, und es trat aus der Sohle eine starke Quelle hervor, deren Wasserlieferung, abgesehen von den Schwankungen in den verschiedenen Jahreszeiten, bis jetzt eine constante und reichliche geblieben ist, so dass mit Sicherheit constatirt werden kann, dass hier nicht eine Wasseransammlung in den Kalkklüften, sondern ein beständiger Wasserzufluss vorliegt. Mit Bezug auf die nach den Aufschlüssen über Tage berechnete Höhenlage dieses unterirdischen Wasserlaufes war der Stollensohle die Meereshöhe von 300 Mtr. ge-

gehen werden, und es hat sich die frühere Berechnung somit als richtig herausgestellt.

Im südlichen Feldorte, welcher zur Lösung des Südflügels vom Kalklager Nr. 3 bestimmt ist, zeigte es sich, dass die Gebirgsschichten, welche am Tage unter 45° einfallen, in der Tiefe eine flachere Lage annehmen, so dass das genannte Kalklager mit seiner Mulde nicht bis zur Stollensohle niedersetzt. Es wurde daher der südliche Feldort bei 218 Mtr. Länge, das heisst senkrecht unter dem Tiefsten der Kalkmulde, eingestellt, und einige Meter östlich von der Stollenlinie ein senkrechtes Ueberhauen angelegt, dessen Betrieb dem Unternehmer des Stollens vertragsmässig für den Preis von 150 Mk. pro Meter incl. aller Leistungen übertragen wurde. Der Bau hatte mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen, besonders in Folge der sich ansammelnden schlechten Wetter und der von oben herabströmenden Wasser, und wurde im Sommer 1876 so weit vollendet, dass die Anlage eines Sammelbrunnens, in welchen das in dem Kalklager zu erwartende Wasser sich zunächst ergiessen soll, ferner das Einhauen der Leitungsrohre im Ueberhauen und Stollen und die Mauerung der betreffenden Strecken erfolgen konnte. Nach Fertigstellung dieser Anlagen, die bei dem zu erwartenden grossen Wasserzufluss später nur sehr schwierig hätten hergestellt werden können, wurde mittelst eines tonnlägigen Ueberhauens die Mulde des Kalklagers angefahren, und es wurden hier mittelst kleiner Querschläge die wasserführenden Klüfte im November 1876 angehauen. Die Wasser des Kalklagers nehmen nunmehr ihren Weg durch das tonnlägige Ueberhauen zum Sammelbrunnen, von hier aus durch eine eiserne im Ueberhauen eingebaute Leitung von Flanschröhren D = 125 Mm. bis zur Sohle des südlichen Feldortes, und durch diesen in einer eisernen Leitung von 150 Mm. Durchmesser unter dem Thale her bis in den Gegenort. Die eisernen Rohre sollen bis in das Hangende des hier auftretenden Kalklagers fortgesetzt werden, da sich das Wasser bei freiem Flusse in den Kalkklüften verlieren würde, und in einen Sammelbrunnen ausgiessen, in welchen auch das Wasser aus den Quellen des Gegenortes geführt wird.

An dem tiefsten Punkte der vom südlichen Feldorte nach dem Gegenorte führenden Leitung ist eine Entleerungsvorrichtung angebracht, und es kann durch diese und eine Thonrohrleitung D = 150 Mm. das Wasser in's Freie abgelassen werden. Gegenwärtig nehmen auch die Wasser des südlichen Feldertes und des Gegenortes diesen Weg.

Die Mauerung des tonnlägigen Ueberhauens sowie der Wasserstrecken musste im December 1876 unterbrochen werden, da die Wasserzuflüsse in Folge nasser Witterung sich zu sehr vermehrten. Die betreffenden Arbeiten sollen beim Nachlassen der grösseren Zuflüsse und beim Zurückkehren auf ihr normales Maass im Sommer 1877 vollendet werden.

Der Stand der Arbeiten am 1. April 1877 ist folgender:

Die ganze Länge vom Mundloche des nördlichen Feldortes in der Läger bis zum Mundorte des Gegenortes ist . . . . 787,0 Mtr.

Hiervon ist am 1. April c. fertig gestellt:

a) Hauptort . . .	396,5 Mtr.	
b) Gegenort . . .	270,0 „	
		666,4 „
	bleibt:	120,5 Mtr.

Der südliche Feldort hat, wie oben angegeben, eine Länge von 218 Mtr. erreicht.

Die Zuleitung aus dem Wermingserthale ist bereits im Jahre 1874 bis zur alten Brunnenstube am Gossenwege vollendet, und im Jahre 1875 bis zum Theilkasten in der oberen Friedrichstrasse fortgesetzt. Dieselbe speist von dort aus das Stadtrohrnetz. Wegen dieser Verlängerung und wegen der nicht vorherzusehenden Mehrkosten für Felsaushub in den Rohrgräben hat diese Anlage anstatt der ursprünglich vorgesehenen Summe von 22,500 Mk. die Summe von 27,830 Mk. 13 Pf. erfordert. Reparaturen und sonstige Arbeiten sind bei diesem Rohrstrange bis jetzt nicht nöthig geworden.

Die Quellenfassungen im Wermingserthale haben in Folge Auffindung mehrerer Quellen, als ursprünglich angenommen waren, eine grössere Ausdehnung erhalten, und haben deshalb statt des auf 24,063 Mk. 55 Pf. berechneten Betrages die Summe von 25,572 Mk. 25 Pf. erfordert.

Die hier im Laufe des Betriebes nothwendig gewordenen Arbeiten beschränkten sich auf die Unterhaltung und Reinigung der Quellfassungen; die Aufräumung der in den Wintermonaten 1876 und 1877 in Folge starken Thauwetters an den Böschungen der Quelleneinschnitte entstandenen Anschwemmungen und Abrutschungen, und die Reparatur einiger an den Teichdämmen vorhandenen und entstandenen Undichtigkeiten. An den Brunnenstuben, Teichfassungen, Quellen und an dem Thonrohrnetze (2842 Mtr. lang) sind Reparaturen nicht erforderlich gewesen.

Die Wasserlieferung des Wermingserthales hat bis jetzt die öffentlichen Brunnen und die ange-

schlossenen Privatleitungen ausreichend gespeist Nur in den trockensten Monaten des Jahres 1876, August bis October, musste zeitweise, besonders an den Tagen des stärksten Consums, das in den Teichen angesammelte Wasser zu Hilfe genommen werden. Da das Tagewasser sorgfältig von den Teichen abgehalten wird, und die Füllung derselben nur mit Quellwasser geschieht, welches in der Zeit des Ueberflusses in die Teiche geleitet wird, so war die Qualität des Wassers nicht merklich verschlechtert und nur durch die höhere Temperatur von dem direct zugeleiteten Quellwasser zu unterscheiden.

Folgende Uebersicht zeigt die Wasserlieferung des Wermingserthales, wobei bemerkt wird, dass die Angaben sich nur auf das direct zugeleitete Quellwasser beziehen.

Zeit der Beobachtungen. Jahr.	Datum.	Wasserlieferung pro 24 Stunden. Kbm.
1875	18. August	247
„	28. „	177
„	10. September	146
„	23. „	160
„	7. October	212
„	8. November	146
1876	20. Mai	431
„	2. Juni	344
„	4. August	183
„	28. „	146
„	31. „	205
„	14. September	256
1877	27. Mai	940
„	5. Juni	585

In den nicht aufgeführten Monaten war eine Messung der Wasserzuflüsse wegen der Reichhaltigkeit derselben mit den bestehenden Einrichtungen nicht möglich.

Aus den angeführten Zahlen geht hervor, dass in den Sommer- und Herbstmonaten die Wasserlieferung des Wermingserthales so sehr herabsinken kann, dass dasselbe bei vollem Betriebe des Wasserwerkes und bei Betheiligung der Hauswirthschaft und Industrie am Wasserbezuge allein bei weitem nicht ausreicht.

Der Bau des Stadtrohrnetzes ist in einzelnen Abtheilungen erfolgt. Nachdem die erste Abtheilung, welche aus den zur Speisung der 10 öffentlichen Brunnen erforderlichen Rohrsträngen besteht, im September 1875 fertig gestellt war, wurde die zweite Abtheilung, die die Mehrzahl der übrigen Strassenrohre in sich schliesst, am 1. Mai 1877 vollendet.

Die Ausdehnung des Rohrnetzes wurde durch örtliche Vermessung festgestellt, und es ergaben sich dabei folgende Längen:

Rohrstränge:	D = 225 Mm.	=	659,80 Mtr.
„	180 „		206,80 „
„	150 „		168,70 „
„	120 „		356,60 „
„	100 „		1180,70 „
„	80 „		6312,30 „

Länge des ganzen Rohrnetzes am 1. April 1877 . . . . 8884,90 Mtr.

Darin sind vorhanden:

Absperrschieber	D = 225 Mm.	=	3 Stück
„	180 „		1 „
„	150 „		2 „
„	120 „		1 „
„	100 „		5 „
„	80 „		53 „
„	50 „		7 „ (zur Entleerung.)

Theilkasten	2 Stück
Hydranten	108 „
Oeffentliche Brunnen . .	10 „
Ablassschächte	5 „

Die Länge der Rohrleitungen zur Entwässerung der öffentlichen Brunnen, Theilkasten und Ablassschächte beträgt zusammen 520 Mtr. Da, wo die Ueberdeckung des Bodens aussergewöhnlich hoch wurde, sind zur Vermeidung des Zerbrechens statt der sonst angewendeten Thonrohre von 80 Mm. Durchmesser eiserne Rohre verlegt.

Die Mehrkosten für Felsarbeiten, welche der deutschen Wasserwerksgesellschaft nach dem Vertrage zum Selbstkostenpreise vergütet werden müssen, haben nach der revidirten Rechnung der deutschen Wasserwerksgesellschaft 10,722 Mk. 98 Pf. betragen. Der Kubikinhalt des ausgeschachteten Felsens betrug 3131,8 Kbm., mithin hat der Kubikmeter durchschnittlich 3,42 Mk. gekostet.

Zur Fertigstellung des Stadtrohrnetzes ist noch die Legung des zweiten Hauptstranges von der Haardt durch die alte Stadt nach der Kluse von 150 und 125 Mm. Durchmesser sowie die Verlängerung mehrerer Strassenstränge von 100 und 80 Mm Durchmesser erforderlich.

Nach erfolgter Erschrotung der Wasserzuflüsse im südlichen Feldorte des Rudolfstollens, auf welche hauptsächlich der künftige Betrieb des Wasserwerkes basirt ist, wurde durch Beschluss der Direction des Wasserwerkes die Abgabe von Wasser an Private freigegeben. Unter dem 21. November cr. wurden die bezüglichen speciellen Bestimmungen erlassen und veröffentlicht. In Bezug auf den Preis

des abgegebenen Wassers ist hervorzuheben, dass derselbe 25 Pf. pro Kbm. betragen soll, wobei ein Minimalconsum von 24 Kbm. pro Vierteljahr festgestellt ist. Bis zur Beschaffung von Wassermessern, welche Behufs gleichmässiger und gerechter Berechnung des Wasserzinses und zur Verhütung der bei anderen Tarifsystemen erfahrungsgemäss stets eintretenden und für Quellwasserwerke, die nur über ein bestimmtes Wasserquantum zu gebieten haben, sehr verhängnissvoll werdenden Wasservergendung überall eingeführt werden sollen, ist für die Wasserentnahme vorläufig pro Tag der Betrag von 10 Pf. zu entrichten.

Die Auswahl des zur Zeit besten Systems von Wassermessern beschäftigt die Direction noch gegenwärtig. Zur Probe wurden Apparate verschiedener Systeme, welche als die besten bekannt sind, in die Hausleitungen eingeschaltet, und zwar je etwa 10—15 Stück von folgenden Lieferanten:

1) Siemens und Halske in Berlin, altes Modell, dieselben, neues „
2) H. Meinecke in Breslau, altes Modell, derselbe, neues „
3) Dreyer, Rosenkranz und Droop in Hannover,
4) Faller (A. C. Spanner) in Wien,
5) Deutsche Wasserwerksgesellschaft in Frankfurt a. M.,
6) Schülke & Cie. in Berlin.

Zur Beurtheilung der drei wichtigsten Eigenschaften von Wassermessern, der Messgenauigkeit, Haltbarkeit und Empfindlichkeit sind solche Proben mit einer grösseren Anzahl von Exemplaren, längere Zeit hindurch fortgesetzt, unumgänglich nothwendig.

Von den am 1. April c. fertiggestellten 275 Hausleitungen sind 227 durch das städtische Wasserwerk und 48 durch Privatunternehmer hergestellt. In Folge Verwendung sehr starker Bleirohre und Hähne, sowie der der Inbetriebsetzung vorhergehenden Probepressung bis zu 20 Atmosphären sind Defecte, insbesondere Rohrbrüche in den Häusern, bei den erstgenannten Anlagen nicht vorgekommen. Die Bleirohre sind zum Schutze gegen die Einwirkungen des Wassers inwendig mit einem Ueberzuge von Schwefelblei, welches im Wasser unlöslich ist, überzogen. Als im Winter v. J. die Bleipreise zu steigen anfingen, wurde in der Erwartung eines andauernden Steigens eine Quantität Bleirohre übernommen. Die Preiserhöhung dauerte indess nicht längere Zeit, so dass die gezahlten Preise zu hoch erschienen. Es sind in Folge dessen Unterhandlungen mit dem Fabrikanten angeknüpft, welcher auch auf einen partiellen Preisnachlass eingehen will. — Hähne und andere Installationsgegenstände wurden theils von auswärtigen Fabrikanten auf Commissionslager geliefert, theils von einer hiesigen Fabrik bezogen.

Bei den Hausleitungen wurden den Hausbesitzern nur die Selbstkosten mit Hinzufügen der Generalkosten für Lager, Transport, Verzinsung und Bauleitung berechnet. Der Abschluss der Installationsarbeiten stellt sich am 1. April wie folgt:

A. Activa.

		Mk. Pf.
1) Einnahme von Privatleitungen . .		41,559 09
2) Anlagen für alte Wasserberechtigte		6,650 96
3) Ausstehende Forderungen		1,731 31
4) Lagerbestand . . .	Mk. 7550,00	
5 % Abschreibung .	„ 377,50	7,172 50
5) Inventar	Mk. 708,29	
5 % Abschreibung .	„ 35,41	672 88
	Summa	57,786 74

B. Passiva.

	Mk. Pf.
1) Bezahlte Rechnungen	50,905 71
2) Noch zu bezahlende Rechnungen .	5,909 14
Summa	56,814 85

Summa der Activa Mk. 57786,74
„ „ Passiva „ 56814,85

bleibt ein Ueberschuss von Mk. 971,89 welcher als Reserve für etwaige Verluste zu überschreiben ist.

Der Wasserzins hat betragen:

I. Quartal 1876	Mk.	55,00
II. „ „	„	88,50
III. „ „	„	107,14
IV. „ „	„	142,08
Januar 1877	„	468,57
Februar „	„	675,45
März „	„	803,20
Summa	Mk.	2339,94

Was nun den weiteren Ausbau des Wasserwerkes betrifft, so ist von den projectmässigen Anlagen ausser den früher genannten in der Stadt und im Rudolfstollen noch die Ausführung des Hochbehälters auf der Haardt, sowie die Legung des Zuleitungsstranges vom Rudolfstollen zum Hochbehälter übrig. Beide werden nach Beschaffung der nöthigen Mittel voraussichtlich noch in diesem Jahre zur Ausführung kommen. Für die genannten Bauobjecte,

sowie für die Vollendung des Rudolfstollens und des Stadtrohrneztes ist voraussichtlich ausser den bereits bewilligten Summen noch erforderlich:

a) für den Rudolfstollen . . .	Mk.	34208,31
b) für das Stadtrohrnetz . . .	„	52978,28
c) für die Zuleitung aus der Läger	„	41251,00
d) für den Hochbehälter . . .	„	86601,00
Summa	Mk.	215038,59

Der Betrieb des Wasserwerkes hat im October 1875 begonnen.

Die im Anfange so häufigen Reparaturen der öffentlichen Brunnen haben sich gegenwärtig bedeutend vermindert. Dies hat theilweise seinen Grund darin, dass das Publikum, nunmehr an diese neuen Einrichtungen gewöhnt, nicht mehr so häufig aus Muthwillen oder Neugierde die Apparate beschädigt; theilweise aber auch darin, dass die Mängel, welche der Brunnenmechanismus anfänglich zeigte, gestellt sind. Auch die Brüche der Zuleitungsrohre, welche in Folge der beim Functioniren der Brunnenventile entstehenden Rückschläge in den Rohren entstehen und früher mehrfach vorkamen, sind in Folge der Verwendung sehr starker Bleirohre nunmehr selten geworden.

Rohrbrüche im Rohrnetze oder sonstige Undichtigkeiten desselben sind nicht vorgekommen.

Die Betriebsrechnung stellt sich wie folgt:

Ausgaben pro 1876 u. I. Quartal 1877:	2177,79 M.
Einnahmen „ „ „ „ „ „	2436,24 „
Betriebsüberschuss	258,45 M.

Das Betriebs-Inventar (Anlage 6) ist 862,50 M.

5% Abschreibung . . .	43,12 „	819,38 M.
	Activa-Summa	1077,83 M.

Die Gesammtbaukosten betrugen vom 1. Juni 1874 bis 1 April 1877:

Rudolfstollen	85,150 M.	57 Pf.
Zuleitung aus dem Wermingserthale	27,830 „	13 „
Quellenfassungen etc. im Wermingserthale	25,572 „	25 „
Stadtrohrnetz	130,743 „	67 „
Grundstücke, Bauleitung u. Generalia	20,332 „	69 „
Summa am 1. April 1877	2,89,629 M.	31 Pf.

Die nachfolgende Zusammenstellung enthält im Auszuge aus den Büchern des Wasserwerkes eine Uebersicht über die Gesammtbaukosten bis zum 1. April 1877.

Iserlohn, den 15. August 1877.

Der technische Dirigent des städtischen Wasserwerks
Disselhoff.

Quedlinburg. (Gaskraftmaschine.) Die Gasfabrik in Quedlinburg hat an die dortigen Gewerbetreibenden folgende Ansprache erlassen:

Die Anwendung der Elementarkräfte zum Betriebe der Kleingewerbe wird mit jedem Jahre allgemeiner. Wer concurrenzfähig bleiben will, muss sich zur Verrichtung roher mechanischer Arbeit der Maschinenkraft bedienen. Eine gut gewählte Betriebsmaschine von einer Pferdekraft arbeitet für fünf und kostet nicht mehr als ein Raddreher.

Die Gaskraftmaschine ist der geeignetste Motor für das Kleingewerbe, denn

1) im Vergleich mit calorischen Maschinen ist sie zu jeder Zeit ohne Vorbereitung in und ausser Thätigkeit zu setzen; sie bedarf keines Heizers und keiner besonderen Wartung — alle Unannehmlichkeiten des vorherigen Anheizens, Herbeischaffens von Kohlen und Wasser, Fortschaffens von Asche etc. fallen weg. — Sie hat keine vom Feuer zerstörbaren Theile, keine kostspieligen Lederdichtungen und nimmt weniger Raum ein. Ihr Gang ist schneller und regelmässiger;

2) im Vergleich mit kleinen Dampfmaschinen entwickelt sie ohne Anheizen gleich ihre volle Kraft, erfordert kein Fortheizen während des Stillstandes und keine besondere Wartung — zum Anlassen der Gaskraftmaschine bedarf es keiner anderen Vorbereitung als des Anzündens der Gasflamme, bei deren Wiederauslöschen die Maschine sofort ausser Bewegung kommt. Die Gaskraftmaschine nimmt weniger Raum ein, Kesselanlagen nebst den damit verbundenen Explosionen fallen weg; sie bedingt keine polizeiliche Controle, keine höhere Assekuranzprämie und ihre Anschaffung kein Concessionsgesuch.

Bei dem Quedlinburger Gaspreise ist die Gaskraftmaschine auch der billigste Motor für das Kleingewerbe. Sie erfordert per Pferdekraft und Stunde ³/₄ cbm oder für 12³/₄ Pfg. Gas, bei geringerer Beanspruchung im Verhältniss weniger, beim Stillstande nichts. Mit Berücksichtigung sämmtlicher Unkosten, wie Verzinsung, Amortisation, Reparatur, Wartung, Schmiere, Dichtungsmaterial etc. kostet nach einem kürzlich von Grove, Professor des Maschinenbaues am Hannover'schen Polytechnikum geführten Nachweise, bei unseren Lokalpreisen während einer Arbeitsstunde die volle Pferdekraft

der kleinen Dampfmaschine . . . . 32 Pfg.

der Lehmann'schen calorischen Maschine 30 Pfg.
der Gaskraftmaschine . . . . . . 25 Pfg.

Noch ist kein Jahrzehnt verflossen, seitdem die Otto & Langen'sche Gaskraftmaschine erdacht ist, und schon sind mehr als 3000 in den verschiedenen Gewerben thätig. In Quedlinburg sind 3 Maschinen alten Systems (die neuen arbeiten geräuschlos) von zusammen 3 Pferdekraft im Betriebe, die älteste seit 1869. Sie haben bis jetzt zusammen 4200 cbm oder für 714 Mk., d. i. per Jahr und Pferdekraft etwa 500 cbm oder für 85 Mk. Gas gebraucht.

Wir erblicken einen wesentlichen Vortheil in der Vermehrung unseres Gasabsatzes während der Tagesstunden. Das ist der Grund, wesshalb wir uns entschlossen haben, der allgemeinen Einführung der Gaskraftmaschinen am Orte Opfer zu bringen.

Wir sind bereit, wenn die Zahl der Reflectanten hinreicht, um unsere Bestrebungen lohnend erscheinen zu lassen,

1) den Entwurf und Anschlag der Maschinenanlage unentgeltlich,
2) die Maschine selbst zum Selbstkostenpreise zu liefern, der mit Rücksicht auf den Massenbezug ein mässiger sein dürfte,
3) die Gaszuführungsanlage (Gasuhr und Rohrleitung) unter Gewährung eines Rabatts von 25 pCt. oder auch leihweise herzustellen,
4) die Zahlungsbedingungen den Wünschen des Auftraggebers möglichst anzupassen und evant. die Tilgungsfrist auf eine längere Reihe von Jahren auszudehnen.

Zur Ertheilung näherer Auskunft, Lokalbesichtigung, Begutachtung u. s. w. sind wir gerne bereit. Anträge erbitten wir uns bis zum 15. Januar nächsten Jahres.

Stockholm. (Wasserversorgung). In Schweden befindet sich das Wasserversorgungswesen auf einer ziemlich hohen Stufe und es giebt nur wenige Städte über 10.000 Einwohner, welche ohne Wasserleitungen sind. Nach den Berichten über die Wasserversorgung der Stadt Stockholm, gelegentlich der internationalen Ausstellung für Gesundheitspflege und Rettungswesen in Brüssel, ist die Wasserleitung in dieser Stadt seit 1861 im Betrieb.

Die durch 4 grosse Dampfpumpen einem Golf des Mälarsees täglich entnommene Wassermenge beträgt im Sommer ca. 10,468 cbm (Temperatur von 14 bis 17° C.): im Winter ca. 7851 cbm (Temperatur von 15° C.) Zur Filtration bestehen 8 grosse Filterbassins mit 3—4 Fuss dicker Sandfläche mit 54.000 □ Fuss Oberfläche. Ausserhalb der Stadt und in einer Höhe von 46 mm. über den höchstgelegenen Strassentheilen Stockholms sind zwei Hochreservoirs aus Granit erbaut von je 6 Meter Höhe und einem Fassungsraum von 11776 cbm. Das im Ganzen 87,6 km lange Rohrnetz ist in 150 Distrikte getheilt, deren jeder von den übrigen nach Belieben getrennt werden kann. Der Wassertarif stellt eine Taxe von 2 Frcs. 80 Cent. pro Zimmer Jahresmiethe für stündlichen Wasserverbrauch fest. Für die ärmere Bevölkerung sind in den Aussentheilen der Stadt 16 grosse öffentliche Brunnen aufgestellt.

Register.

A. Beleuchtungswesen.

I. Sachregister.

Ammoniak, vergl. Gaswasser.
Solvay's Kessel zur Verarbeitung des Ammoniakwassers. 4. 92.
Darstellung von Ammoniaksalzen. Pat. Paterson & Brothers. 17.
Bestimmung des Ammoniaks in seinen Salzen. Pellet 200.
Ueber den Ammoniakgehalt des Leuchtgases. 481.
Anthracen, vergl. Theer und Theerprodukte.
Anthracenproduktion. 201.
Anthracen-Analysen und Bestimmung desselben in den käuflichen Rohanthracenen. 648.
Methylanthracen im Steinkohlentheer. Japp & Schulz. 748.
Ueber die im Rohanthracen vorkommenden Substanzen. 768.
Anzündeapparate, vergl. Brenner.
Gasselbstzünder. Pat. Bell. 18.
Gasanzünd- und Löschapparat. Pat. Clark, 19.
Ueber den Gasanzünder von Flürscheim & Baumeister. 668.
Aufsteigeröhren, vergl. Hydraulik.
Verstopfung der Aufsteigeröhren. 68.
Belästigung durch Gasanstalten, vergl. Unglücksfälle und Explosionen.
Benzol, vergl. Theer und Theerprodukte.
Entstehung der Benzolkohlenwasserstoffe im Theer. 413.
Benzolgehalt des Leuchtgases. 687.
Betriebsberichte, vergl. Ortsregister.
Betriebsabschlüsse für das Jahr 1876. 129.
Betriebsresultate bei Rostfeuerung. 401.
Geschäftsbericht des Directoriums der deutschen Continental-Gasgesellschaft zu Dessau. 169.
Verwaltungsbericht der städtischen Gaswerke Berlin 1875/76. 202.
Geschäftsbericht der Thüringer Gasgesellschaft. 284.
Geschäftsbericht der Magdeburger Allgemeinen Gas-Actiengesellschaft pro 1876. 321.
Geschäftsbericht der Wiener Gasindustriegesellschaft pro 1876. 349.
Geschäftsbericht der Pariser Gasgesellschaft. 469.
Betriebsbericht des städtischen Gaswerkes in Brüssel. 530.
Betriebsabschluss der städtischen Gaswerke Düsseldorf. 533.
Betriebsbericht der Gaswerke Köln. 570.
Amtlicher Geschäftsbericht der Londoner Gasgesellschaften. 572.
Verwaltungsbericht der städtischen Gaswerke zu Breslau. 678.
Geschäftsbericht der Allgemeinen österreichischen Gasgesellschaft. 684.
Braunkohlen (Schweelkohlen).
Vorkommen der Schweelkohlen in der Provinz Sachsen. 599.
Veredlung der Braunkohle. 746.
Brenner, vergl. Flammen.
Argandbrenner. Pat. Jewick. 18.
Gasbrenner. Pat. W. R. Lake. 17.
Gasbrenner. Pat. W. T. Sugg. 239.
Gasbrenner. Pat. Bray. 239.
Neuer Brenner. Godefroy. 412.
Bunsenbrenner. Pat. Boulton. 529.
Brennmaterial, künstliches, vergl. Coke und Steinkohlen.
Fabrikation von Kohlenziegeln. 746.
Carburationsapparate.
Carburationsapparat für Strassenlaternen von Watkins. 15.
Carburationsapparate. Pat. F. Weston. 18.
Carburationsapparate. Pat. Grundy. 20.
Ueber Gasolin-Gasbeleuchtung. Becker. 113.
Alphagasapparat von Müller. 236.
Carburation von Wassergas. Pat. Kidd. 239.
Cement, vergl. Register für Wasserversorgung.
Ueber plastisches Dinaskrystall von Dr. C. Bischoff. 113.
Coke, vergl. Brennmaterial und Steinkohle.
Coke für Generatoren; F. Tonnar. 228.
Cokegewinnung. 648.
Condensation vergl. Scrubber.
Condensatoren von Pelouze & Audonin. 2.

Condensatoren und Scrubher. Ueber die Richtung des Gasstromes. 49.
Condensationsfläche pro Tonne in 24 Stunden vergaster Kohlen. 67.
Condensator für Steinkohlenrauch. O. Braun. 199.
Cyan, vergl. Gaswasser und Reinigung.
Ueberführung der Schwefelcyanverbindungen des Gaswassers in Cyanverbindungen. Preisaufgabe 51.
Eisenbahnbeleuchtung.
Apparate zur Beleuchtung der Eisenbahnwagen. Pat. W. T. Sugg. 17.
Beleuchtung von Eisenbahnwagen. 191.
Beleuchtung der Eisenbahncoupées mit Gas. 215.
Apparat zur Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit Gas. Bower. 526.
Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit Gas unter niederem Druck. 667.
Beleuchtung von Eisenbahnwagen. Pat. Laidlaw. 676.
Eisenbahntarife.
Ueber Eisenbahntarife. 49. 760.
Elektrische Beleuchtung.
Experimente mit elektrischem Licht; Anthony. 40.
Elektrische Beleuchtung in Mailand. 47.
Neue elektrische Lampe. Pat. Jablochkoff. 142.
Elektrisches Licht. Gaudin. 199.
Elektrische Beleuchtung in Elberfeld. 215.
Das elektrische Licht. 200.
Dynamoelektrische Maschine von Schukert. 236.
Elektrische Beleuchtung und ihr Verhältniss zur Gasbeleuchtung. 293.
Die elektrische Lampe von T. Jablochkoff. 297.
Darstellung von Kohlen für elektrische Lampen. Carré. 377.
Magnetelektrische Maschine. Brequet. 412.
Elektrische Beleuchtung zur See. 412.
Elektrische Kerze. 413.
Die elektrische Beleuchtung in ihrem Concurrenzverhältniss zum Gas. W. Oechelhaeuser. 433.
Ueber die elektrische Beleuchtung. Frischen. 441.
Ueber magnetoelektrische Maschinen und dynamoelektrische Maschinen. Dr. W. Siemens. 412.
Praktische Verwendung der elektrischen Beleuchtung. 528.
Kohlenlichtregulator nach Serrin. 528.
Magnetelektrische Maschinen für elektrische Beleuchtung. 578.
Verbesserte dynamoelektrische Maschinen. 602.
Elektrisches Kiesellicht. 602.
Ueber die Kosten des elektrischen Lichtes im Vergleich mit dem Gaslicht. W. Oechelhaeuser. 689
Entzündung.
Selbstentzündliche Gase. Pat. Lake. 530.
Selbstentzündung fetter Wolle. 745.
Exhaustor.
Ueber den Dampfstrahlexhaustor von Körting; Fer. 52.
Strahlgebläse. Pat. Körting. 530.
Strahlgebläse. Pat. Körting. 530.
Exhaustor. Pat. Garside. 530.
Ueber Körting's Exhaustor. 639.
Ueber den Kraft- und Brennmaterialverbrauch bei Gasexhaustoren; C. Woodall. 602. 738.
Explosionen, vergl. Unglücksfälle.
Ueber schlagende Wetter. Faye. 41.
Verhütung von Explosion schlagender Wetter in Kohlengruben; Habets. 12.
Bidder's patentirtes magnetisches Schloss für Sicherheitslampen. 55.
Explosion schlagender Wetter. 113.
Bestimmung der Explosionsgrenzen von Gasgemengen. Wagner. 169.
Gasexplosion in Ellershorn. 191. 194.
Explosionsfähigkeit von Gasgemengen. Coquillon. 199.
Sicherheitslampe von Denayrouze. 235.
Sicherheitslampen und Aehnliches auf der Ausstellung in Brüssel. A. Habets. 412.
Verhütung von Wetterexplosionen in Steinkohlenschachten 599.
Fett und **Fettgas.**
Wollfettgewinnung für Leuchtgas bei einer Kammgarnspinnerei. 235.
Flamme.
Wirkung der Wärmeentziehung und Wärmezufuhr auf leuchtende Flammen. 71.
Beiträge zur Theorie leuchtender Flammen; von Dr. C. Heumann. 71. 108. 132. 156.
Die Theorie des Bunsenbrenners. Thorpe. 153.
Ueber das Leuchten der Flammen; von Frankland. 153.
Sensitive Flammen. 236.
Verhalten des Palladiums in der Alkoholflamme. 237.
Theorie des Leuchtens der Flammen. W. Nippoldt. 200.
Niedere Temperatur einer Flamme. 527.
Feuerung, vergl. Gasfeuerung.
Planrost für die Verwendung geringwerthigen Brennmaterials. A. Schramm. 84.
Gasanalyse, Methoden und Apparate, vergl. Schwefel.
Analyse des natürlichen Gases aus den Gasquellen in Pennsylvanien. 7.
Untersuchungen über die Verunreinigung der Luft durch künstliche Beleuchtung. Dr. F. Erismann 12.
Ueber schädliche Gase. A. Smith. 84.
Ueber die Geschwindigkeit mit der Leuchtgas durch Thonplatten hindurchgeht. 114.
Ueber die Produkte der Einwirkung von Salpetersäure auf Leuchtgas; T. Akestorides 130.
Ueber die Analyse des Leuchtgases; von Berthelot. 195.
Brennbarkeit der Hohofengase. Belani. 198.
Gasanalyse nach Wilkinson. 202.
Ueber die volumetrische Bestimmung des Schwefels und Ammoniaks im Leuchtgas; von Sadler & Silliman. 230.
Orsat's Gasanalysenapparat. Procbaska. 236.
Einfache Gasbürette zur qualitativen und quantitativen Untersuchung von Gasgemengen. Dr. H. Bunte. 447.
Zusammensetzung des Pariser Leuchtgases. 525.
Zusammensetzung des natürlichen Gases in Pennsylvanien. 527.
Zersetzung von NO durch Pyrogallussäure. 527.
Untersuchung von Feuergasen. 528.
Ueber Gasanalyse. J. W. Thomas. 528.
Gasanalysen von Generatorgasen. 586 u. 587.
Ueber die Zusammensetzung des Londoner Leuchtgases. 589.
Ueber die Gesetze des Ausflusses der Gase. Illeck. 599.
Die Gase des Hohofens und der Generatoren. 599.

Gasometrische Methoden. R. Bunsen. 624. 687.
Die Gase in den Ligniten. 648.
Ueber Verbrennungsvorgänge. Horstmann. 624.
Eine neue Methode das spec. Gewicht des Leuchtgases zu bestimmen; von Dr. Recknagel. 662.
Schwefelbestimmung im Leuchtgas. Conor Sloane. 315. 745.
Verbesserungen an Apparaten zur Gasanalyse. 746.
Diffusion der Dämpfe durch Thonzellen. 768.
Verbesserter Orsat-Apparat. 748.
Untersuchung der Feuergase im Kalkringofen. 767.
Gasanstalten im Allgemeinen.
Abschätzung von Gaswerken. 56.
Amerikanische Gasverhältnisse. 199. 307.
Bill gegen Erhöhung des Actiencapitals der Gasgesellschaften. 265.
Altersversorgung der Gasanstaltsbeamten. 442.
Ueber öffentliche Beleuchtung. 666.
Gasbehälter und Gasbehälterbassin.
Berechnung der Dimensionen eines Gasbehälterbassins nach Arson 53.
Gasbehälterbassin aus Beton; Hedde. 53.
Ueber tangentiale Führungsrollen für Gasbehälter. Servier. 68.
Betrieb eines Gaswerkes ohne Gasbehälter. 69.
Trockne Gasbehälter für Hochdruck. Servier. 70.
Gasbehälter mit veränderlichem Gewicht. 71.
Knierohre mit Gelenk für die Zuführung des Gases zu den Behältern von Aussen. 71.
Die Gasbehälter der Berliner Anstalten. 113.
Eiserner Gasbehälter. 200.
Untersuchungen über die Stabilität und Festigkeit von cylindrischen Bassinwänden; von Prof. Undeutsch. 691. 724. 763.
Gasbereitungsapparate siehe Gasbereitungsverfahren Gasbereitungsöfen, Carburation.
Gasbereitungsöfen, vergl. Gasfeuerung.
Gaserzeugungsöfen mit 9 Retorten; Cozo. 52.
Wärmeverhältnisse in Gasöfen bei feuchtem Brennmaterial. 301.
Ueber Retortenöfen, von Bonnet. 762.
Gasbereitungsverfahren.
Notizen über Gaserzeugung; Patterson. 13. 43. 83. 168. 315. 527.
Lewe's Gasprocess zu Manayunk. 13.
Gaserzeugung. Pat. H. Aitken. 16.
Methode der Gaserzeugung. Pat. F. B Redwood. 16.
Darstellung von Leuchtgas. Pat. H. Bonneville. 17.
Apparate zur Darstellung von Leuchtgas. Pat. C. Anderson. 17.
Apparate zur Gaserzeugung. Pat. W. Cleland. 19.
Die Gaserzeugung. A. Trautwein. 84.
Vergasung der Kohlen in Eisenhülsen. 71.
Darstellung von Gas aus Reisschalen. Pat. Niebuhr. 239.
Gas aus Reisschalen. Pat. Müller. 676.
Darstellung von selbstentzündlichen Gasen. Pat. Lake. 530.
Verfahren zur Darstellung von schwerem Leuchtgas von Aitken & Young. 590.
Versuche mit trocknen Rohstoffen für Leuchtgasbereitung; von J. Schiele. 626.
Darstellung von Leuchtgas. Pat. Carpenter. 676.
Gasexplosionen siehe Explosionen.
Gasfeuerung, vergl. Gasanalyse.
Gasgenerator von Sweet. 45.
Ueber Gasfeuerung. 56.
Torfgeneratoren. Breitenlohner. 56.
Verbesserungen an Retortenöfen; G. Liegel. 65.
Betriebsergebnisse mit Liegel'schen Oefen. 66.
Generatoröfen. 91.
Fortschritte der Kohlenoxydgasheizung von Hasse. 98.
Generatorfeuerung. 189.
Generatorofen; T Tonnar. 192.
Dessauer Generatoröfen. W. Oechelhäuser. 193.
Zur Generatorfeuerung, M. Burckhardt. 267.
Gasfeuerung und die Ersparung an Brennmaterial. 309.
Gasfeuerung und Gasöfen; von Stegmann. 346.
Gasfeuerung mit Generator und Regeneration für Retortenöfen; Dr. H. Bunte 386.
Gasfeuerung für Retortenöfen; W. Oechelhäuser. 389.
Erfahrungen über Gasfeuerung. Hasse. 395.
Erfahrungen mit der Gasfeuerung in Berlin. Goldbeck. 399.
Resultate mit dem Gasretortenofen nach Müller, Fichet & Eichelbrenner. 401.
Einfluss des Aschengehaltes auf die Verwendbarkeit des Brennmaterials zur Gasfeuerung. 402.
Erfahrungen an Gasfeuerungsöfen. Klönne. 402.
Gasfeuerung für Glasöfen. W. Dillinger. 412.
Die Torfgasfeuerung. H. Stegmann. 414.
Gasöfen. Pat. Lawrence. 530.
Versuche mit Gasfeuerungen; von E. Grahn. 579.
Vergleichung der Betriebsergebnisse bei Rost und Generatorfeuerung. 582.
Steinmanns Gasfeuerung für Retortenöfen; von J. Haymann. 587.
Regeneration und Recuperation. Dürre. 599.
Gasfeuerung für keramische Zwecke. G. Mendheim 599.
Ueber Liegel'sche Oefen. 659.
Zur Gasfeuerungsfrage; G. Happach. 690.
Zur Statistik der Gasfeuerung; F. Tonnar. 723.
Ueber Generatoröfen von Raupp. 761.
Gasheizung. Gaskochapparate, vergl. Breuner.
Die Heizung und Lüftung geschlossener Räume. H. Fischer. 12.
Gasöfen. Pat. Godfroy & Howson. 20.
Apparate zum Kochen und Heizen mit Gas; Herrmann. 517.
Billiges Gasgebläse. 525.
Gasgebläse mit erhitzter Luft. 527.
Apparat zum Heizen mit Gas. Pat Boulton. 530.
Heizung mit Kohlenwasserstoffen. 602.
Gaskochapparate. Pat. Holmes. 676.
Gasheizungsverfahren. Pat. Lake. 676.
Gaskraftmaschinen siehe **Gasmotoren.**
Gasmesser.
Nasse Gasmesser. Pat. Goldsmith. 16.
Verbesserter Gasmesser. Pat. Goldsmith. 199.
Ueber Gasmesser; J. W. Warner. 201.
Nasse Gasmesser; Pat. Urquhard. 237.
Gasuhr mit constantem Wasserstand. Pat. Sugg. 237.
Gasmesser für Strassenlaternen. Pat W. T. Sugg. 239.
Trockne Gasmesser. Pat. Smith. 239.
Füllmasse für Gasuhren und Gasbehälter. Patent Brunjes & Jakobsohn. 577.
Gasmotoren.
Ueber Gaskraftmaschinen; G. Müller. 13.

Gasmotoren. Pat. R. Hallewell. 17.
Gasmotoren. Pat. Crossley. 18.
Gasmaschinen. Pat. C. D. Abel. 19.
Gasmaschine. Pat. E. P. Alexander. 20.
Gasmotor von Otto. Kleber. 526.
Gille's Gaskraftmaschine. Pinzger. 43.
Gille's atmosphärische Gaskraftmaschine. 114.
Die liegende Otto'sche Gasmaschine; von Wucker. 474.
Versuche mit der neuen Otto'schen Gaskraftmaschine. 647.
Gasmaschine Pat. Wirth. 676.
Gasmaschinen. Pat. Luscelles. 709.
Gasmotor. Pat. Abel. 710.
Gasquellen, vergl. Gasanalyse.
Die Gasquellen in Pennsylvanien. 6.
Gaswasser, vergl. Ammoniak.
Solvay's Kessel zur Verarbeitung des Gaswassers. 4. 92.
Verarbeitung des Ammoniakwassers der städtischen Gasfabrik Dresden. 186.
Verarbeitung des Gaswassers. Dr Gerlach. 235. 482.
Ueber die Analyse des Gaswassers. Wills. 528.
Geschäftsberichte, siehe Betriebsberichte und Ortsregister.
Glas.
Gehärtetes Glas. 377.
Hartglas und Pressbartglas für Strassenlaternen. Hasse. 487.
Hähne, vergl. Register für Wasserversorgung.
Gashahn mit Thermometer. Pat. P. T. Walcker. 18.
Feueralarm- und Gasabschlusshahn. Pat. Vangban. 238.
Neuer Gashahn von Biber. 746.
Heizen & Heizvorrichtungen, vergl. Gasheizung, Gaskochapparate, Gasfeuerung und Gasanalyse.
Bericht über die Ausstellung der Heizungs- und Lüftungsanlagen in Cassel. 746.
Holzgas, vergl. Gasbereitungs-Apparate und -Verfahren.
Zusammensetzung des Harzes, welches bei der Holzgasfabrikation gewonnen wird. 748.
Hydraulik, vergl. Aufsteigröhren.
Vorrichtung zur Aufhebung des Druckes in der Hydraulik. Pat. White. 19.
Aufhebung des Druckes in der Hydraulik. Pat. Moore. 238.
Kohlen, siehe **Steinkohlen.**
Kohlensäure, vergl. Gasanalyse.
Entfernung der Kohlensäure aus dem Leuchtgas. 2.
Reinigung des Gases von Kohlensäure. R. H. Patterson. 83.
Kohlenwasserstoffe vergl. Flamme und Gasanalyse.
Darstellung von Kohlenwasserstoffen aus Gas. Pat. Young. 18.
Lampen, vergl. Brenner und Petroleum.
Zuglampen. Pat. F. O. H. Timme. 19.
Lampengläser und Reflectoren. Pat. Porter. 530.
Gaslampe für schweres Leuchtgas. R. Muenke. 647.
Gaslampenlöscher. Pat. Hughes. 676.
Leuchtthürme und Verwandtes.
Leuchtthürme für Gas. 143.
Die japanischen Leuchtfeuer. 199.
Leuchtthurmapparate für Gas. 593.
Die Leuchtfeuer an den deutschen Küsten. 700.
Literatur, siehe Inhalt.
Neue Bücher und Broschüren. 45. 84. 143. 202. 237. 309. 377. 412. 529. 602. 648. 748.
Manometer.
Druck- und Vacuumapparate. Pat. Allan. 676.
Periodische Druckmessungen. 744.
Naphta vergl. Petroleum.
Ueber den Naphtadistrikt des nordwestlichen Kaukasus. 645.
Naphtalin.
Ueber Naphtalin bei Gaserzeugung; Patterson. 13.
Abscheidung von Naphtalin; L. Bremond. 431.
Bildung von Naphtalin und damit zusammenhängende Fragen, von Dr. F. Tieftrunk. 509.
Zur Naphtalinfrage; G. Liegel. 541.
Ueber Naphtalin Bremond. 745.
Oelgas.
Blasenbildung bei Oelgasretorten. 377.
Ozokerit.
Ueber den Gallicischen Ozokerit und das Ceresin. 747.
Paraffin und **Paraffinölgas.**
Paraffin und Solarölgewinnung. 308.
Darstellung und Verwendung des Paraffinölgases. 747.
Patente siehe Inhalt.
Das deutsche Patentgesetz. W. Oechelhäuser. 429.
Ueber Patentwesen. 529.
Deutsches Patentgesetz. 561.
Petroleum, Petroleumgas, Petroleumlampen, vergl. Lampen.
Darstellung von Gas aus Petroleum. Pat. Spencer. 18.
Ueber den Ursprung des Petroleums; Byasson 40.
Petroleum in der Lüneburger Haide. 47.
Petroleumlampe von Schuster & Baer. 168.
Universal-Petroleum-Tischlampe von Muller. 168.
Petroleumkochapparate. Wollenberg. 169.
Feuergefährlichkeit des Petroleums. Gawalowsky. 199.
Kostenvergleich zwischen Petroleum und Leuchtgas. 236.
Darstellung von Petroleumgas. Pat. M. H. Strong. 239.
Chemische Zusammensetzung des Petroleums. 345.
Hochsiedendes Petroleum als Leuchtmaterial. Dr. C. Heumann. 412.
Entstehungsverhältnisse des Petroleums. 526.
Photometrie.
Ueber die Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit des Selens von Wärme und Licht. Dr. W. Siemens. 14.
Photometer. Pat. W. T. Sugg. 18.
Relation zwischen Consum und Leuchtkraft der Gasflammen. 91.
Normalflammen (englische, französische und deutsche). 189.
Taschenphotometer. 191.
Englisches Normalphotometer. 200.
Leuchtkraft des Gases. 201.
Ueber Normalbrenner. 263.
Das Selenphotometer von Dr. W. Siemens; Frischen. 431.
Einfluss des Gaslichtes auf die Augen. 567.
Einfluss des Lichtes auf den elektrischen Leitungswiderstand der Metalle. Börnstein. 599.
Intensitätsverhältnisse irdischer Lichtquellen. 701.
Ueber ein neues Photometer. Glan. 746.

Preisaufgaben.
Preisaufgabe. Entfernung der Kohlensäure aus dem Gas. 2.
Preisaufgaben des Vereins für Gewerbfleiss. 51.
Preisaufgaben der Société technique de l'industrie du gaz en France. 51.
Preisausschreiben der Société technique de l'industrie du gaz en France. 626.

Pyrometer und Temperaturbestimmung.
Pyrometer zur Bestimmung der Temperatur der Gebläseluft. Hobson. 13.
Pyrometer. 168.
Die untere Grenze der Verbrennungstemperatur der Kohlen, Valerius. 237.
Pyrometer zur Bestimmung der Temperatur des heissen Gebläsewindes Bradbury. 412.
Ueber hohe Temperatur. Berthelot. 376. 525.
Thermometer und Pyrometer. F. Fischer. 645.

Radiometer.
Ueber ein Radiometerexperiment. Dr. N. Küss. 13.
Notizen zur Geschichte des Radiometers. Berthold. 113.

Regulatoren.
Gasdruckregulator. Pat. H. A. F. Duckham. 17.
Brennerregulator. Pat. C. Judkin. 18.
Regulatoren von Bablon. 191.
Gasregulator Fletscher. 199.
Stromregulator für Leuchtgas. 201.
Gasregulator von Chardain. 645.
Temperaturregulator für Gas. Knop. 748.

Reinigung. -Verfahren, -Apparate und Reinigungsmasse; vergl. Schwefel.
Reinigung des Gases mit Eisenerz. Pat. Howard. 16.
Gasreinigor. Pat. Butt & Herring. 20.
Studien über die Reinigung des Leuchtgases; von Dr. H. Bunte. 25.
Ueber Reinigung des Gases. Mallet. 67.
Gemauerte Reiniger. 70.
Verbesserter Reinigungsapparat. Livsey. 82.
Ueber die Zersetzung unlöslicher kohlensaurer Salze durch Schwefelwasserstoff. 82.
Verbesserte Gasreinigung; Mariut. 168.
Neues System der Gasreinigung. 168.
Reinigung des Leuchtgases. Pat. Hallsworth, Armley & Bailes. 239.
Ueber nasse Gasreinigung. Buhe 481.
Reinigung des Gases. Patterson. 345.
Verarbeitung der Reinigungsmasse. Pat. Mohr. 710.

Retorten.
Selbstdichtender Retortendeckel. Pat. Soley. 18.
Retortenconstruction. Pat. Rennie 19.
Retorten zur Gaserzeugung. Pat. J. F. B. Bennet. 19.
Vorrichtung an Retorten. Pat. Steel. 238.
Temperatur der Retorten. 235.
Retortendeckel. Pat. Gwynne. 675.
Gasretorten. Pat. Clark. 676.

Retorten, Maschinen zur Bedienung derselben.
Apparat zum Laden der Retorten. Pat. Whiteackor. J. W. 18.
Foulis' Maschine zum Laden und Ziehen der Retorten. Hasse. 477.
Vorrichtung zum Laden der Retorten. Pat. Clark. 676.
West's Maschine zum Laden und Ziehen der Retorten. 743.

Retortenöfen siehe Gasbereitungsöfen.

Röhren & Rohrleitungen, vergl. Register für Wasserversorgung.
Die Zukunft der Gasrohrleitungen. 153.
Geschwindescheidzeug für Gasrohre von Eaton & Latham. 199.
Reparatur von Gassäcken. 235.
Rohrdichtung. Pat. Warner. 239.

Sauerstoff.
Darstellung von Sauerstoff. Bousingault. 525.

Schornstein, vergl. Zug.
Ueber die Berechnung der Fabrikschornsteine. Prof. Pinzger. 14.
Ueber Schornsteine. 45.
Berechnung der Schornsteine für Gasöfen. 52.
Die Stabilität der Schornsteine. 168

Schraubenschneider, siehe Register für Wasserversorgung.

Schwefel, vergl. Gasanalyse.
Nachweis des Schwefelkohlenstoffs. Harcourt. 56.
Bestimmung des Schwefels im Gas. 230. 345. 745.
Ueber die Bildung von Schwefelsäure bei der Verbrennung von schwefelhaltigem Leuchtgas. C. W. Young. 228.
Die Schwefelfrage in London. 266.
Entschwefelung des Gases. Patterson. 527.
Schwefelgehalt des Londoner und Pariser Gases. 743.

Schwefelcyanverbindungen, siehe Cyanverbindung und Reinigung.

Scrubber.
Ueber die Richtung des Gasstromes in Condensatoren und Scrubbern. 49.
Menge über den Scrubber zu pumpenden Ammoniakwassers. 67.
Patent-Gasscrubber von Saville. 201. 529.
Gasscrubber. Pat. W. T. Walker. 237.
Ueber Körting's Dampfstrahlscrubber. 478.

Sicherheitslampen, vergl. Gasexplosionen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen, vergl. Ortsregister und Inhalt.

Steinkohlen.
Australische Boghead in England. 2.
Beziehungen zwischen Lagerung und Zusammensetzung der Kohle im Becken zu Lüttich. Macar. 13.
Die Analyse der Steinkohlen in wissenschaftlicher und technischer Beziehung. Malherbe. 13.
Die Kohle in geologischer und chemischer Beziehung. 15.
Steinkohlen für die deutsche Marine. 45.
Australische Boghead in England. 49.
Ueber Selbstentzündung der Kohlen. Abel & Percy. 55.
Bestimmung des Wassergehaltes der Kohlen. Blodget Britton. 55.
Kohlenbericht. 64.
Kohlenladungen auf Schiffen und die Kohlenentzündung. 113.
Zusatzkohlen 199.
Ventilationsschachte in Steinkohlenlagern; Henning. 518.

Kohlenuntersuchungen. 527.
Kohlentarif. 760.

Theer und Theerproducte, vergl. Paraffin.

Die Wirkung des Theers in Berührung mit Gas. Patterson. 43.
Fortschritte der Theerfarbenindustrie. A. Wurtz. 45.
Verwandlung der hochsiedenden Oele des Braunkohlentheers in sog. aromatische Kohlenwasserstoffe. Preisaufgabe. 51.
Ueber die Anwendung von rohem Petroleum und Theerölen zur Heizung. 55.
Ueber den Rectificationsapparat von Saville. 56.
Ueber Steinkohlentheerfarben. Perkin. 81.
Gewinnung des Paraxylols aus dem Theeröl. 413.
Alkoholgehalt des Steinkohlentheers. 624.

Unglücksfälle, vergl. Explosionen.

Vergiftung der Familie Caimi durch Leuchtgas. 14.
Versicherung von Gut und Leben gegen Gasexplosionen. 67.
Verunreinigung der Brunnen durch die Gasanstalt. 576.
Leuchtgasvergiftung. Prof. Poleck. 623.

Vereine, vergl. Inhalt.

Wascher, vergl. Scrubber.

Wascher und Filtrirvorrichtung für Rohgas. 71.

Wasserstoffgas, Wassergas, vergl. Gasbereitungsverfahren.

Wassergasdarstellung. Pat Louttit. 676.
Stifte für Hydrooxygengasbeleuchtung. 746.
Darstellung von Wasserstoffgas im Grossen. Giffard. 746.

Zug, vergl. Schornsteine.

Einfluss der Zugverhältnisse auf die Leistung der Generatoren. 402.
Zugerzeugung durch Luftinjection; Bertin. 744.
Zugerzeugung durch einen Gasstrahl. 767.

II. Namenregister.

Abel F. A. und **J. Percy**. Selbstentzündung der Kohlen. 55.
Abel C. D. Pat. Gasmaschinen. 710. 19.
Aitken U. Pat. Gasdarstellung. 16.
Aitken & Young. Verfahren zur Darstellung von schwerem Leuchtgas. 530.
Akestoridee T. Ueber die Produkte der Einwirkung der Salpetersäure auf Leuchtgas. 130.
Alexander S. P. Pat. Gasmaschine. 20.
Allan. Pat. Druck- und Vacuumapparate 676.
Anthony A. W. Pf. Experimente mit elektrischem Licht. 40.
Anderson C. Pat. Darstellung von Leuchtgas-Apparaten. 17.
Bablon'sche Regulatoren. 191.
Becker. Ueber Gasolin-Gasbeleuchtung. 113.
Belani. Die Brennbarkeit der Hohofengase. 198.
Bell A. P. Pat. Gasselbstzünder. 18.
Bennet J. T. B. Pat. Retorten zu Gaserzeugung 19.
Bennie G. Pat. Retortenconstruction. 19.
Bente. Billiges Gasgebläse. 525.
Bertels, Dr. G. A. Naphtadistrikte des nordwestlichen Kaukasus. 645.
Berthelot. Ueber die Analyse des Leuchtgases. 195.
Berthelot. Verbrennungstemperaturen. 376.
Berthelot. Ueber hohe Temperaturen. 525.
Berthelot. Zusammensetzung des Pariser Leuchtgases. 525.
Berthold G. Notizen zur Geschichte des Radiometers. 113
Bertin. Ueber Zugerzeugung durch Luftinjection. 744
Bidder. Patentirtes Schloss für Sicherheitslampen. 55.
Bischoff Dr. C. Ueber plastisches Dinaskrystall. 113.
Bischoff Dr. C. Die feuerfesten Thone, deren Vorkommen, Zusammensetzung u Verwendung. 113.
Blodget Britton J. Bestimmung des Wassers in Kohlen. 55.
Börnstein Dr. R. Einfluss des Lichtes auf den elekt. Leitungswiderstand der Metalle. 599.
Boltze H. Vorkommen der Schweelkohlen in der Prov. Sachsen. 599.
Bonneville H. A. Pat. Darstellung von Leuchtgas. 17.
Boulton. Pat. Apparat zum Heizen mit Gas 529. 530.
Boussingault. Darstellung von Sauerstoff. 525.
Bowers. Apparat zur Waggonbeleuchtung mit Gas. 526.
Bradbury A. Pyrometer zur Bestimmung der Temperatur des heissen Gebläsewindes. 412.
Braun O. Condensator für Steinkohlenrauch. 199.
Bray. Pat. Gasbrenner. 239.
Breitenlohner Dr. Torfgenerator. 56.
Bremond L. Verstopfung der Aufsteigeröhren. 68.
Bremond L. Abscheidung von Naphtalin. 431.
Bremond. Ueber Naphtalin. 745.
Brequet. Magnetoelektrische Maschine. 412.
Brett. Ueber öffentliche Beleuchtung. 666.
Bruce Peebles. Gasregulatoren mit elektrischer Regulirung. 592.
Brunton. Die japanischen Leuchtfeuer. 199.
Buhe. Ueber den Ammoniak und Kohlensäuregehalt des Leuchtgases. 481.
Bunsen's Gasometrische Methoden. 624. 687.
Bunte Dr. H. Studien über die Reinigung des Leuchtgases. 25.
Bunte Dr. H. Gasfeuerung mit Generator und Regenerator für Retortenöfen. 386
Bunte Dr. H. Ueber Lichtproduktion durch Verbrennung und Elektricität. 445.
Bunte Dr. H. Einfache Gasbürette zur qualitativen und quantitativen Untersuchung von Gasgemengen 447.
Burckhardt M Zur Generatorfeuerung. 267.
Butt & Herring. Pat. Gasreiniger 20.
Byasson. Ueber den Ursprung des Petroleums. 40.
Carpenter. Pat. Darstellung von Leuchtgas. 676.
Carré. Darstellung von Kohlen für elektrische Lampen. 377.
Chartrein. Gasregulator. 645.
Clark A. M. Pat. Gasanzünd- u. Löschapparate. 19
Clerk. Pat. Verbesserter Schraubenschneider. 530.

Clark. Pat. Mechanisches Laden der Retorten. 676.
Clark. Pat. Gasretorten. 676.
Cleland W. Pat. Apparate zur Gaserzeugung. 19.
Coddington W. Repariren von Gassäcken. 235.
Coge. Gaserzeugungsöfen mit Retorten. 9.
Coleman J. J. Selbstentzündung fetter Wolle. 745.
O'Conor Sloane F. A. Kohlenuntersuchungen. 527.
Conor Sloane. Schwefelbestimmung im Leuchtgas. 345. 745.
Coquillon J. J. Grenzen der Explosionsfähigkeit von Sumpfgasgemischen und eine neue Eigenschaft des Palladiums. 199.
Crossley F. W. u. W. J. Pat. Gasmotoren. 18.
Denayrouze Sicherheitslampe. 235.
Detombay A. Die Fabrikation von Kohlenziegeln. 746.
Dillinger W. Gasfeuerung für Glasöfen. 412.
Draper. Darstellung von Zirkonstiften für Hydrooxygengasbeleuchtung. 746.
Duckham H. A. F. Pat. Gasdruckregulator. 17.
Dürre Dr. R. Regeneration und Recuperation. 599.
Dürre Dr. R. Allgemeine Hüttenkunde. 601.
Eaton & Latham. Gewindeschneidwerkzeug für Gasrohre. 113. 199.
Erismann Dr. E. Untersuchungen über die Verunreinigung der Luft durch künstliche Beleuchtung. 12.
Farr W. Abschätzung von Gaswerken. 56.
Faye. Ueber schlagende Wetter. 41.
Feller F. Gase des Hohofens und der Generatoren. 599.
Fer. Ueber den Dampfstrahlexhaustor von Körting. 52.
Fischer F. Thermometer und Pyrometer. 645.
Fischer H. Bericht über die Ausstellung der Heizungs- und Lüftungsanlagen in Cassel. 746.
Fischer H. Die Heizung und Lüftung geschlossener Räume. 12.
Fletscher. Gasregulator. 199.
Frankland. Ueber das Leuchten der Flammen. 153.
Frankland. Verbesserungen an Apparaten zur Gasanalyse. 746.
Frey. Resultate mit dem Gasretortenofen nach Müller, Fichet & Eichelbrenner. 401.
Frischen. Ueber das Selenphotometer von Dr. W. Siemens. 431.
Frischen. Ueber die elektrische Beleuchtung. 441.
Fritsch. Einfluss des Aschengehaltes des Brennmaterials auf dessen Verwendbarkeit. 402.
G. Zum Pulsometer. 114.
Garside C. Pat. Exhaustor. 530.
Gaudin. Elektrisches Licht. 199.
Gawalowski A. Petroleumbeleuchtung. 199.
Gerlach Dr. H. Verarbeitung des Gaswassers. 235. 482.
Giffard. Darstellung von Wasserstoff im Grossen. 746.
Gillies. Atmosphärische Gaskraftmaschine. 114.
Glan F. Ueber ein neues Photometer. 746.
Gmelin. Veredlung der Braunkohle. 746.
Godfrey & Howson. Pat. Gasofen. 20.
Godefroy. Neuer Brenner. 412.
Goldbeck. Erfahrungen mit Generatoren in Berlin. 399.
Goldsmith. Pat. Verbesserungen nasser Gasmesser. 16. 299.
Grabowsky. Ueber den Galicischen Ozokerit und das Ceresin. 717.
Grahn E. Zur elektrischen Beleuchtung. 446.
Grahn E. Versuche mit Gasfeuerungen. 579.
Greenough. Temperatur der Retorten. 235.
Grotowsky L. Der jetzige Stand des Paraffin und Solarölgewinnung in der Prov. Sachsen. 308.
Grotowsky. Darstellung und Verwendung des Paraffinölgases. 747.
Grundy H. Pat. Carburationsapparat. 20.
Guillemare. Neues Beleuchtungsmaterial. 12.
Gwynne Pat. Retortendeckel. 675.
Habets A. Verhütung von Explosion schlagender Wetter in Kohlengruben. 12.
Habets A. Sicherheitslampen auf der Brüsseler Ausstellung. 412.
Hallewell R. Pat. Gasmotoren. 17.
Hallsworth, Armley & Bailes. Pat. Reinigung des Gases. 239.
Happach G. Zur Gasfeuerungsfrage. 690.
Harcourt A. V. Nachweis des Schwefelkohlenstoffs. 56.
Harcourt A. V. Chemie der Gasbereitung. 236.
Hasse. Fortschritte der Kohlenoxydgasheizung. 98.
Hasse. Erfahrungen über Gasheizung der Retortenöfen. 395.
Hasse. Foulis' Maschine zum Laden und Ziehen der Retorten. 477.
Hasse. Hartglas und Pressbartglas für Strassenlaternen. 487.
Hasslacher. Verhütung von Wetterexplosionen in Steinkohlenschachten. 599.
Haymann. J. Steinmann's Gasfeuerung für Retortenöfen. 587.
Hedde. Gasbehälterbassin aus Beton. 53.
Henning. Zur elektrischen Beleuchtung. 444.
Henning. Ventilationsschachte in Steinkohlenlagern. 518.
Herrmann. Apparate zum Kochen und Heizen mit Gas. 517.
Heumann Dr. C. Beiträge zur Theorie leuchtender Flammen. 71. 103. 132. 156.
Heumann Dr. C. Hochsiedendes Petroleum als Leuchtmaterial. 412.
Hobson. Pyrometer zur Bestimmung der Temperatur der Gebläseluft. 13.
Holmes. Pat. Gasofen und Kochapparate 676.
Horstmann. Ueber Verbrennungsvorgänge. 624.
Howard T. Pat. Reinigung des Gases mit Eisenerz. 16.
Hughes. Pat. Gaslampenlöscher. 676.
Humbidge. Ueber die Zusammensetzung des Londoner Leuchtgases. 589.
Jablochkoff P. Neue elektrische Lampe. 142. 297. 413.
Jakobson O. Entstehung der Benzolkohlenwasserstoffe im Theer. 413.
Jakobson. Gewinnung des Paraxylols aus dem Theeröl. 413.
Japp & Schulz. Vorkommen des Methylanthracens im Steinkohlentheer. 748.
Jewik H. Pat. Argandbrenner. 18.
Illeck J. Ueber den Ausfluss der Gase. 599.
Jouanne. Condensator etc. für kleine Gasanstalten. 114.
Judkins C. Pat. Brennerregulator. 18.

Kidd. Pat. Carburation von Wassergas. 239.
Kleber. Otto's Gasmotor. 526.
Klönne. Erfahrungen an Gasfeuerungsöfen. 402.
Knop. Temperatur-Regulator für Gas. 748.
Körting Ueber Dampfstrahlscrubber. 478.
Körting. Pat. Strahlgebläse. 530.
Krafft L. Darstellung von Ammoniaksalzen aus Canalwässern. 43.
Krakow. Zur elektrischen Beleuchtung. 444. 446.
Küss Dr. N. Notiz über ein Radiometerexperiment. 13.
Laidlaw. Pat. Beleuchtung von Eisenbahnen. 676.
Lake W. R. Pat. Gasbrenner. 17.
Lake W. R. Darstellung selbstentzündlicher Gase. 530.
Lake. Pat. Methode der Gasheizung. 676.
Lamy. Ueber den Destillationsapparat von Saville. 56.
Lang. Betriebsresultate bei Rostfeuerung. 401.
Lascelles Pat. Gasmaschinen. 709.
Lawrence. Pat. Gasöfen. 530.
Lencauchez, Gaillard & Halliot. Gasofen mit Regeneration. 599.
Letny. Zusammensetzung des Harzes, gewonnen bei der Holzgasfabrikation. 748.
Liegel G. Verbesserungen an Retortenöfen. 65.
Liegel G. Zur Naphtalinfrage. 512.
Lindheim W. v. Kohle und Eisen im Welthandel in den Jahren 1865—1876. 237.
Livesey. Verbesserter Reinigungsapparat. 52.
Leuttit Pat. Darstellung von Wassergas. 676.
Lowe's. Gas-Prozess zu Manayunk. 13.
Macars. Beziehung zwischen Lagerung und Zusammensetzung der Kohle im Becken von Lüttich. 13.
Malherbe R. Die Analyse der Steinkohlen in wissenschaftlicher und technischer Beziehung. 13.
Marriot. Gasreinigung. 168.
R. Marth †. 49.
Martin's Gasregulator für Dampfkessel. 308.
Mendelejeff. Entstehungsverhaltnisse des Petroleums. 526.
Mendheim G. Vorstudien in Anwendung der Gasfeuerung für keramische Zwecke. 599.
Merrike. Nieder-Temperatur einer Flamme. 527.
Meyer Dr. O. E. Die Kinematische Theorie der Gase. 603.
Mehr. Pat. Verarbeitung der Reinigungsmasse. 710.
Mennier. Respirations-Apparate. 67.
Meere. Pat. Aufhebung des Druckes in der Hydraulik 238.
Müller. Statistische Zusammensetzung der Betriebsverhältnisse mehrerer Gasanstalten. 116. 750.
Müller G. Ueber Gaskraftmaschinen. 13.
Müller's Universal-Petroleum-Tischlampe. 168.
Müller's Alpha-Gasapparat. 236.
Müller. Pat. Gasdarstellung aus Reisschaalen. 676.
Muencke R. Gebläselampen mit erwärmter Luft. 168. 527.
Muencke R. Gaslampe für schweres Leuchtgas. 647.
Muenke R. Verbesserter Orsat-Apparat. 748.
Mulvani. Ueber Eisenbahntarife. 49.
Nehse C. Ersparung an Brennmaterial durch die Gasfeuerung. 309.
Niaudin & Montholon. Ueber die Zersetzung unlöslicher Carbonate durch Schwefelwasserstoff. 82.
Niebuhr J. Pat. Darstellung von Leuchtgas aus Reisschalen. 239.
Nippoldt W. A. Theorie des Leuchtens der Flammen. 200.
Noel L. v. Das künftige städtische Gaswerk in Bonn. 309.
Oechelhäuser. Dessauer Generatoröfen. 193.
Oechelhäuser W. Gasfeuerung für Retortenöfen. 389.
Oechelhäuser W. Das deutsche Patentgesetz. 129.
Oechelhäuser W. Die elektrische Beleuchtung in ihrem Concurrenzverhältniss zum Gas. 433.
Oechelhäuser W. Ueber die Kosten des elektrischen Lichtes im Vergleich mit dem Gaslicht. 689.
Paterson R. O. und **Brothers** F. W. Pat. Darstellung von Ammoniaksalzen. 17.
Paterson. Ueber Körting's Exhaustor. 639.
Pattersen R. H. Notizen über Gaserzeugung. I. Ueber Naphtalin. 13.
Pattersen R. H. Ueber das Verhalten des Gases zum Theer. 43.
Patterson R. H. Reinigung des Gases von Kohlensäure. 83.
Patterson. Neues System der Gas-Reinigung. 168. 315.
Patterson Ueber Gaserzeugung. 527.
Pearsen. Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit Gas unter niederem Druck. 667.
Pellet. Bestimmung des Ammoniaks. 200.
Perkin W. H. Ueber Steinkohlentheerfarben. 84.
Pinzger L. Prof. Ueber die Berechnung der Fabrikschornsteine. 14.
Pinzger. Ueber Gille's Gaskraftmaschine. 43.
Planté. Elektrisches Kiesellicht. 602.
Peleck. Leuchtgasvergiftungen. 623.
Porter C. Pat. Lampengläser und Reflectoren. 530.
Prohaska. Orsat's Gasanalysen-Apparat. 236.
Pullj J. Abhängigkeit der Reibung der Gase von der Temperatur. 602. 767.
Pullj. Diffusion der Dämpfe durch Thonwände. 718.
Pusch. Nebenprodukte und Abfälle der Kali-Industrie in Stassfurt. 647.
Recknagel Dr. Bestimmung des spec. Gewichtes des Leuchtgases. 662.
Redwood F. B Pat. Methode der Gaserzeugung. 16.
Rideut. Sensitive-Flammen. 236.
Remilly. Zugerzeugung durch Gasstrahlen. 767.
Rouget. Verstopfung der Aufsteigeröhren. 68.
Rowland's Retortenlademaschine. 647.
Ruggèro Colelli Dr. Vergiftung der Familie Caimi durch Leuchtgas. 14.
Russell & Lapraik. Ueber Zersetzung des NO durch Pyrogallussäure. 527.
Sadler & Silliman Ueber die volumetrische Bestimmung des Schwefels und Ammoniaks im Leuchtgas. 230.
Sadler. Chemische Zusammensetzung des Pennsylvanischen Petroleums. 315. 527.
Saville. Pat. Scrubber und Wascher. 201. 529.
Schaar G. F. Die Steinkohlengasbereitung. 603.
Schenkel Dr. Kostenvergleich zwischen Petroleum und Leuchtgas. 236.

Schiele S. Versuche mit trockenen Rohstoffen für Leuchtgasbereitung. 626.
Schilling Dr. N. H. Einfluss der Zugverhältnisse auf die Leistung der Generatoren. 402.
Schottler O. Einfluss längerer Beleuchtung auf organische Substanzen im Wasser. 44.
Schramm A. Planrost for die Verwendung geringwerthigen Brennmaterials. 84.
Schuckert S. Verbesserte dynamoelektrische Maschine. 236.
Schuster & Baer. Petroleumlampe. 168.
Seger H. Untersuchung von Feuergasen. 528. 767.
Serrin's Kohlenlichtregulator. 528.
Servier. Ueber tangentiale Führungsrollen für Gasbehälter. 68.
Servier. Gasbehälter für Hochdruck. 70.
Siemens Dr. W. Ueber die Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit des Selens von Wärme und Licht. 14.
Siemens Dr. W. Ueber magnetoelektrische und dynamoelektrische Maschinen. 442.
Slater J. W. Pat. Gewinnung von Ammoniak aus Canalwässern. 19.
Smith A. Ueber schädliche Dämpfe. 84.
Smith W. Pat. Trockene Gasmesser. 239.
Soley G. T. Pat. Selbstdichtender Rotortendeckel. 18.
Solvay. Kessel zur Verarbeitung des Ammoniakwassers. 4.
Spencer N. H. Pat. Darstellung von Gas aus Petroleum. 18.
Steavenson A. L. Cokegewinnung. 648.
Steel J. Pat. Vorrichtung an Retorten. 2 8.
Stegmann H. Die Bedeutung der Gasfeuerung und Gasöfen für das Brennen von Porcellan etc. 45.
Stegmann H. Ueber Gasfeuerung und Gasöfen. 346.
Strong M. H Pat. Darstellung von Petroleumgas. 279.
Sugg W. T Pat. Apparate zur Eisenbahnwagenbeleuchtung. 17.
Sugg W. T. Pat. Photometer. 18.
Sugg W. T. Leuchtkraft des Gases. 201.
Sugg W. T. Pat. Gasuhr mit constantem Wasserstand. 237.
Sugg W. T. Pat. Gasbrenner. 239.
Sugg W. T. Pat. Gasmesser für Strassenlaternen. 239.
Sweet. Gasgenerator. 45.
Teclu Stromregulator für Leuchtgas. 201.
Teichmann. Verdampfungsversuche. 602.
Thomas J. W. Ueber Gasanalyse. 528.
Thomas J. W. Ueber die in Ligniten eingeschlossenen Gase 648.
Tieftrunk Dr. F. Ueber den Ammoniakgehalt des Leuchtgases. 481.
Tieftrunk Dr. F. Bildung von Naphtalin und damit zusammenhängende Fragen 509.
Timme H. F. O. Pat. Zuglampen. 19.
Tonsar F. Generatoröfen. 192. 228.
Tonsar F. Zur Statistik der Gasfeuerung. 723.
Töpfer. Die gasförmigen Körper und die heutigen Vorstellungen vom Wesen der Gasform. 603.
Trautwein A. Die Erzeugung von Gas. 84.
Urquhart J. Pat. Nasse Gasmesser. 238.
Undeutsch Untersuchungen über die Stabilität und Festigkeit von cylindrischen Bassinwänden. 691. 703. 724.
Valerius H. Ueber die obere Grenze der Verbrennungstemperatur der Kohlen. 237.
Vaughan E. P. H. Pat. Feuerallarm-Gasabschlusshahn. 238.
Versmann Dr. F. Ueber Anthracenproduction. 201.
Versmann Dr. F. Die grosse Gasfrage in London. 403.
Wacker. Die liegende Otto'sche Gaskraftmaschine. 474.
Wagner A. Bestimmung der Explosionsgrenzen von Gemengen brennbarer Gase mit Sauerstoff oder Luft. 169.
Wagner R. v. Zur Geschichte der Rosolsäure. 618.
Walker W. T. Pat. Gasbahn mit Thermometer. 18.
Walker W. T. Pat. Gasscrubber. 237.
Warner J. W. Ueber Gasmesser. 201.
Warner W. J. Pat Rohrdichtung. 239.
Watkin's Carburationsapparat für Strassenlaternen. 15.
Weinhold Dr. A. F. Praktische Verwendung der elektrischen Beleuchtung. 528.
Weston F. Pat. Carburationsapparate. 18.
Whitacker J. W. Pat. Apparat zum Laden der Retorten. 18.
White W. Pat. Vorrichtung zur Aufhebung des Druckes in der Hydraulik. 19.
Wilkinson A. W. Gasanalyse. 202.
Winkler Cl. Zur chemischen Untersuchung der Industriegase. 45.
Winterwerber L. †
Wirth. Pat. Gasmaschine. 676
Witt. Alkoholgehalt des Theers. 623.
Wöhler F. Ueber das Verhalten des Palladiums in der Alkoholflamme. 237.
Wollenberg Petroleumkochapparate. 169.
Woodall. Experimente zur Bestimmung des Brennmaterialverbrauches zur Exhaustirung des Gases. 602. 738.
Wurtz A. Darstellung der Theerfarbstoffe. 45.
Young W. Pat. Darstellung von Kohlenwasserstoffen aus Gas. 18
Young C. W. Ueber die Bildung von Schwefelsäure bei der Verbrennung schwefelhaltigen Leuchtgases. 228.
Zeitler. Ueber die Begleiter des Rohanthracens. 768.

III. Ortsregister.

Altenburg. Betriebsabrechnung der Gasbeleuchtungsgesellschaft. 677.
Arnstadt. Gasproduction. 287.
Aschersleben. Gasproduction. 285.
Barmen. Gasanstalt. 648.
Berlin. Auszug aus dem Verwaltungsbericht über die städtischen Gasanstalten. 84. 202.
Berlin. Erweiterungsbauten der städtischen Gasanstalten. 134. 346. 414.
Berlin. Neubauten der Gasanstalten im Jahr 1877. 143.

Berlin. Aufgrabungen in den Strassen. 124.
Berlin. Flammenzahl im IV. Quartal. 148.
Berlin. Actiengesellschaft für Gas- und Wasserleitungsanlagen „Globus". 211.
Berlin. Actiengesellschaft „Saturn". 464.
Berlin. Fabrication von Petroleumlampen. 309.
Bern. Betriebsabrechnung der städtischen Gasanstalt. 20.
Bitterfeld. Gasproduction. 285.
Bonn. Städtische Gasanstalt. 309. 415. 464.
Breslau. Verwaltungsbericht der städtischen Gaswerke. 678.
Breslau. Gaswerke. 46. 86. 378.
Bromberg. Gasanstalt. 750.
Brünn. Gasproduction. 350.
Brüssel. Betriebsbericht der städt. Gaswerke. 530.
Burgdorf. Gaswerk. 258.
Calbe a/S. Gasbeleuchtung. 323.
Carlsruhe. Jahresbericht des städt. Gaswerks. 753.
Celle. Gasbeleuchtung. 324.
Cöslin. Gasanstalt. 750.
Cöthen. Gasbeleuchtung. 323.
Dessau. Geschäftsbericht des Directoriums der deutschen Continental-Gasgesellschaft 1876. 169.
Dirschau. Gasanstalt. 750.
Dortmund. Betriebsbericht der Gasbeleuchtungsanstalt. 617.
Dortmund. Gasbehälterbau. 758.
Dresden. Auszug aus dem Betriebsbericht der Gasfabriken für das Jahr 1876. 149.
Dresden. Erweiterung der Neustädter Gasfabrik. 57.
Dresden. Vorarbeitung des Ammoniakwassers der städtischen Gasfabrik. 186.
Düsseldorf. Betriebsabschluss der städt. Gaswerke. 533.
Eilenburg. Gasproduction. 187.
Elberfeld. Eisenbahnbeleuchtung mit Gas. 215.
Elberfeld. Elektrische Beleuchtung. 215.
Elbing. Gasanstalt. 750.
Elmshorn. Betriebsbericht der Gasanstalt. 124.
Elmshorn. Gasexplosion. 191. 194.
Fiume. Gasproduction. 352.
Frankfurt a/M. Gasexplosion. 24.
Freiberg. Betriebsbericht der Gasbeleuchtungsanstalt. 87. 380.
Gaudenzdorf. Gasproduction. 353.
Gelsenkirchen-Schalke. Betriebsbericht des Gaswerks. 619.
Glatz. Erbauung eines zweiten Gasometers für die städt. Gasanstalt. 428.
Görlitz. Gasanstalt für den Bahnhof. 215.
Graudenz. Betrieb der Gasanstalt. 750.
Grossenhain. Gasanstalt. 283.
Hagen. Gasanstalt für den Bahnhof. 283
Halle. Betrieb der städt. Gasanstalt. 215.
Halle. Gasbehälterbassinbau. 151.
Halle a/S. Gasbehälterbassin. 466.
Hamburg. Erweiterung der Gaswerke. 283.
Hamburg. Gasbehälter. 466.
Hameln. Gasbeleuchtung. 324.
Hannover. Gasanstalt. 501.
Hannover. Central-Gasanstalt für den Bahnhof. 187.
Hersbruck. Errichtung einer Gasanstalt. 711.
St. Ingbert. Betriebsbericht der Gasanstalt. 216.
Insterburg. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Kaiserslautern. Actiengesellschaft-Gasanstalt. 88.
Kaiserslautern. Geschäftsbericht der Gasanstalt. 151.
Kiel. Betriebsbericht der städt. Gasanstalt. 620.
Köln. Betriebsbericht der Gaswerke. 570.
Köln. Bericht über das neue Gaswerk. 255.
Köln. Gaswerke. 88. 283. 383
Königsberg. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Königsberg. Erweiterung der Gasanstalt 46.
Kolberg. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Konitz. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Kronstadt. Gasproduction. 350.
Landsberg. Gasbeleuchtung. 322.
Lindenau-Plagwitz. Gasproduction. 288.
Lörrach. Gaswerk. 259.
London. Amtlicher Geschäftsbericht der Gasgesellschaften 572.
London. Imperial-Continental-Gas-Association. 188.
Lodz. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Lüneburg. Gasbeleuchtung. 322.
Lüneburg. Petroleum. 47.
Madrid. Gasbeleuchtung 283.
Magdeburg. Geschäftsbericht der Allgemeinen Gasactiengesellschaft pro 1876. 321.
Magdeburg. Gasanstalt. 219. 621.
Magdeburg. Verunreinigung der Brunnen durch die Gasanstalt. 576.
Mailand. Elektrische Beleuchtung. 47.
Mannheim. Gasanstalt. 320.
Mannheim. Beleuchtung des Hafens. 684.
Marienburg. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Marienwerder. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Memmel. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Mülheim a Rh. Gasconsum. 506.
Nakel. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Neustadt. Gasproduction. 289.
Odessa. Bericht der Gasgesellschaft. 654.
Oederan. Gasproduction. 287.
Oschersleben. Betriebsabschluss der Gasanstalt. 676.
Paris. Geschäftsbericht der Pariser Gasgesellschaft. 469.
Paris. Beleuchtung der Stadt während der Belagerung. 601.
Pirna. Betriebsbericht der Gasanstalt. 711.
Pisa. Gaswerk. 259.
Pössneck. Gasproduction. 286.
Posen. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Prag. Gasanstalt in Smichow. 221.
Prenzlau. Gasbeleuchtung. 323.
Pressburg. Gasproduction. 353.
Pyritz. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Reggio. Gaswerk. 259.
Reudnitz-Sellershausen. Gasproduction. 288.
Reval. Betriebsbericht der Gasanstalt. 751.
Riga. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Saalfeld. Gasproduction. 288.
Schaffhausen. Geschäftsbericht der schweizerischen Gasgesellschaft pro 1876. 258.
SchlesischeGasactiengesellschaft. Geschäftsbericht 260.
Schneidemühl. Gasproduction. 287.
Schönebeck-Salze. Gasproduction. 286.
Schopfheim. Gaswerk 259.
Stolp. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Stralsund. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.

Temesvar. Gasproduction. 354.
Thorn. Betriebsbericht der Gasanstalt. 750.
Thüringer Gasgesellschaft. Geschäftsbericht pro 1876 284.
Tilsit. Betriebsbericht der Gasgesellschaft. 750.
Triest. Geschäftsbericht der Allgemeinen österreichischen Gasgesellschaft. 684.
Uelzen. Gasbeleuchtung. 324.
Waltershausen. Gasproduction. 286.
Weimar. Uebernahme des Gaswerkes durch die Stadt. 507.
Wien. Geschäftsbericht der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft pro 1876. 349.
Wien. Regulativ für die Herstellung von Gasleitungen. 656.
Wittenberge. Gasbeleuchtung. 324.
Zwickau. Geschäftsbericht der Gasgesellschaft. 621.
Zwittau. Gasproduction. 351.

B. Wasserversorgung.

I. Sachregister.

Absperrvorrichtung, vergl. Hähne und Ventile.
Absperrschieber Ludlow's. Patent. 13.
Absperrschieber für Wasserleitungen. Ph. Mayer. 43.
Absperrschieber von Donnis. 56.
Absperrventil von Dupuch. 113.
Absperrventil. 617.
Analyse, chemische und physikalische, von Wasser, und Untersuchungsmethoden.
Das Wasser des Schuilkill während des letzten Winters. 14.
Ueber eine Methode der Wasseranalyse. 42.
Ueber die Anwendung des Tannins bei der Wasseranalyse. H. Kämmerer. 42.
Einfluss des Lichtes auf organische Substanzen im Wasser. O. Schottler. 44.
Ueber die Beschaffenheit des Wassers für Brauereizwecke. 55. 526.
Analyse der Canalwässer der Breton-Farm. 56.
Ueber Brown'sche Bewegungen im Wasser suspendirter Körper. 56.
Anleitung zur Wasseranalyse; J. A. Wanklyn. 84.
Mikroscopische Prüfung des Wassers. O. Helm. 199.
Ammoniakgehalt der natürlichen Wässer. A. Houzeau. 199.
Der Fischgeruch bei Trinkwasser. 308.
Der Charakter des Londoner Wassers. Ch. Tidy. 346.
Durchschnittliche Zusammensetzung des von den Londoner Gesellschaften gelieferten Wassers. 575.
Bericht über das Londoner Wasser 1876 von Frankland. 526.
Chemische Beschaffenheit des Wassers der Ruhr. 541.
Chemische Zusammensetzung des Ruhrwassers; E. Grahn. 723.
Veränderliche Zusammensetzung eines Wassers. 528.
Die hygienischen Eigenschaften des Trinkwassers und des Bodens. 578.
Einwirkung kohlensäurehaltiger Gewässer auf einige Gesteine. 601.
Bestimmung der organischen Substanz im Trinkwasser; Dittmar & Robinson. 746.
Prüfung des Trinkwassers. Hager. 747.
Methoden zur Prüfung des Wassers auf organische Substanzen und salpetrige Säure. 748.
Artesische Brunnen.
Artesische Brunnen. Szumak. 201.
Badeeinrichtungen.
Die böhmische Badeanstalt 767.
Behälter, vergl. Register für Beleuchtungswesen, Gasbehälter.
Untersuchungen über die Stabilität und Festigkeit von cylindrischen Bassinwänden; von Prof. Undeutsch. 691. 724. 763.
Bericht über den Bruch eines Wasserbehälters in Worcester. 56.
Reservoir von Rio Rimac. 527.
Betriebsberichte der Wasserwerke; siehe Ortsregister.
Bleiröhren, vergl. Röhren.
Corrosion von Bleiröhren durch Wasser. Bischoff. 376.
Verwendung von Bleiröhren zu Wasserleitungen. 413.
Canäle, vergl. Entwässerung.
Ueber die Canäle von London, Frankfurt, Danzig, Basel, Düsseldorf. 60.
Ventilation der Canäle. 61.
Herstellung von Unrathcanälen. 237.
Canalwasser, vergl. Reinigung des Wassers und Wasseranalyse.
Gewinnung von Ammoniak und Gas aus Canalschlamm. Pat. J. W. Slater. 19.
Finanzielle Resultate der Rieselfarm zu Beddington. 41.
Canalwasser und Wasserversorgung zu Kidderminster. 41.
Darstellung von Ammoniaksalzen aus Canalwässern. Krafft. 43.
Experimentaluntersuchungen über die Behandlung der städtischen Canalwässer. 56.
Bericht einer Commission über die Unschädlichmachung der Canalwässer. 200.
Canalwasserfrage in Reims. 235.
Behandlung der Canalwässer in Manchester; von D. T. Ansted. 235.
Wassermengen zu Berieselungszwecken. 236.
Die Canalwasserfrage; Bazalgette. 307.
Bericht über die finanziellen Verhältnisse der Sewagefarm Beddington. 526.
Das Pariser Canalwasser. Ch. Lauth. 526.
Verwendung des Canalwassers bei Paris. 528.
Behandlung von Canalwässern. Pat. Hills. 676.
Canalwasserfiltration. Pat. Webb. 710.
Cement.
Cementrohre. 41.
Ueber die Prüfung des Portland-Cementes. 168.

Zur Prüfung von Portland-Cement; von Dyckerhoff. 75.
Normen für den Handel, die Fabrikation und Prüfung des Portland-Cementes. 199.
Ueber die Festigkeitsprüfung der Cemente. 412.
Werthstellung des Cementes. Michaelis. 413

Closeteinrichtungen, vergl. Hähne, Ventile, Absperrvorrichtungen.
Closetventile. Pat. Davies. 530.
Amerikanische Closets und Urinals. Carr's Patent. 741.

Dampfkessel, vergl. Motoren und Reinigung des Wassers.
Rationelle Dampfkesselfeuerung. 44.
Das Verhältniss des Kohlenconsums zur Dampfproduction. R. Engländer. 113.
Dampfkessel von Kux. 142.
Wärmedichte Umhüllungen. 169.
Verdampfungsversuche. Teichmann. 602.

Entwässerung, vergl. Canalwasser, Canäle und Ortsregister.
Städtereinigung und Entwässernng in England. Churchill. 41.
Die Canalisation von Städten. Hobrecht. 42.
Hausentwässerung. Cotton. 41.
Haus- nnd Städte-Entwässerung. G. E. Waring. 45.
Grösse der Canäle und die Regenhöhe in Stuttgart. 60.
Ueber Hausentwässerung. 61.
Hausentwässerung in England. 236.
Das Liernur'sche System der Städtereinigung. Vortrag. 345.
Canalisation nnd Abfuhr anf der Sewage-Conferenee in London 377.
Uebertritt von Partikelchen aus den Cloaken in die Atmosphäre. 412.
Ueber Canalgase in Wohnungen. 527.
Entpestnng der Seine und Berieselung bei Paris. 599.
Die Canalisation von Brüssel. 748.

Feuerlöschvorrichtungen, vergl. Hydranten.
Feuerhydrant von Mohawk. 82.
Feuerhydrant von Ludlow. 168.
Schadenfeuer in London. Shaw. 168.
Die Feuerlöscheinrichtung im herzoglichen Hoftheater in Gotha. 233.
Die Organisation der Löscheinrichtung und Canalisation der Stadt Brüssel. 235.
Wasserversorgung und Feuerschutz in London. Bramwell & Easton. 745

Filter, Filtriren und Klären, vergl. Reinigung des Wassers.
Filtrirapparat. Pat. Thomson. 19.
Filtereonstruction. Pat. Barlow. 20.
Langsame Verbrennung in porösen Körpern (Filtern). Wanklyn. 169.
Zur Frage der Klärung und Filtration des Wassers; von W. Kümmel. 453.
Ueber Klärung und Filtration des Flusswassers, besonders die Filtration durch Sand, Wolle und Schwamm, nach dem Verfahren von Amédée David. W. Kümmel. 522.
Ueber Klärzeit. 543.
Apparat zum Messen der Klärung des Wassers. B. Salbach 545.
Hausfilter. Pat. Denton. 676.
Filtrationsverfahren für Wasser. Pat. Porter. 676.
Filter mit gespannter Luft. Pat. Morgan Brown. 710.
Selbstreinigendes Hausfilter. Chanoit. 745.

Gesetze und **Verordnungen**, vergl. Tarife.
Baupolizeiliche Vorschriften zur Verhütung gesundheitsschädlicher Anlagen und Einrichtungen im Gebiete der Stadt Hannover 40.

Hähne, vergl. Absperrvorrichtungen, Hydranten nnd Ventile.
Hahn für Wasserleitnngen G. Dupuch. 12.
Kugelhähne für Wasser. Pat. G. Buttler. 17.
Hochdruckhähne. Pat. H. Beach. 17.
Hähne. Pat. O. Packer. 17.
Hahn- nnd Rohrverschluss. Patent Arrowsmith & Ferguson. 19.
Hähne und Ventile. Pat. Anderson. 20.
Gas-, Wasser- und Dampfhähne Pat Thorneloe. 20.
Hähne mit Asbestpackung. 114.
Wasser- und Dampfhähne. Pat. Marchant. 238.
Ueber Hähne und Ventile. 526.
Kükenhahn. Pat. Jannet. 530.
Hähne nnd Ventile. Pat. Buttler. 710.

Hydranten.
Hahn- und Strassenhydrant. G. B. Hooton. 13.
Hydranthahn. G. Dittler. 41.
Hydranten der City von London. 200.
Hydranten und Sprenghähne. 235.

Literatur, vergl Inhalt.
Neue Bücher und Broschüren:
Ueber einige Trinkwasser Königsbergs. 198.
Die Industriewässer. A. Gerardin. 307. 414.
Gordon J. Die Canalisationsfrage in Nürnberg. 309.
Reisebericht einer von Hamburg nach Paris und London ausgesandten Commission über künstliche centrale Sandfiltration zur Wasserversorgung von Städten nnd über Filtration im kleinen Maassstab; von E. Grahn und F. A. Meyer. 414.
Karrer F. Geologie der Kaiser Franz Josephs Hochquellenleitung. 648.
Naegeli Dr. C v. Die niederen Pilze. 648.
Schorer Th. Lubecks Trinkwasser. 648.
Assainissement de la Seine; épuration et utilisation des eaux d'egout. 529.
Lenz Das Wasser in industrieller und gemeinnütziger Beziehung. 529.
Sanitary Engineering; von Bailey Denton. 414.
London Water supply; von Price Williams & W. Shelford, London. 414.
Englische Gesetzgebung in Bezug auf Verunreinigung der Flüsse; von C. Higgins. Barrister at Law, London. 414.
Fanning. Treatise of Water-Supply Engineering. 602.
Geschichte des Wasserwerks in Philadelphia 14.
Geschichte der New River Company nnd ihres Gründers. 198.

Maschinenanlagen, vergl. Dampfkessel, Pumpen und Wasserversorgungsanlagen.
Geschichte der Dampfmaschinen in Amerika. 14.
Maschinen des Wasserwerkes zu Lawrence Mass. 43.

Ueber einige bemerkenswerthe Wasserpumpwerke mit Dampfbetrieb in Norddeutschland. 44
Dampfpumpen-Ventilsteuerung. Parker & Weston. 168.
Neuanordnung von Druckwindkesseln. Wellner G. 202.
Retirende Pumpe. Houyaux. 236.
Wasserhebemaschinen zu Lynn und Lawrence. 237.
Dampfpumpen. Pat. Gillett. 239.
Wasserwerksmaschinen zu Brooklyn. 528.
Maschinensysteme für Wasserwerksbetrieb. E. Grahn 598
Bestimmung der Nutzleistung der Dampfmaschinen. Wiebe H. 768.
Patente, neue, siehe Inhalt.
Pumpen, vergl. Maschinenanlagen.
Pumpen. Pat. J. A Rowe. 18.
Dampfpumpen. Pat. Neuhaus & Hodgkin. 19.
Kettenpumpen. Pat. A. Pethetes. 20.
Pulsometerpumpe von C Hall. 41. 114. 345.
Pumpen. Pat. Hazlehurst. 238.
Pumpen. Pat. Brinjes. 238.
Centrifugalpumpen. Newton. 239.
Pumpen. Pat Köttgen 239.
Quellen, vergl. Wasserversorgungsanlagen.
Wasserführende Schichten der Kalkformation. Lucas. 43.
Neue Quellen für die Wasserleitung in Wien. 63.
Regenfall und meteorologische Verhältnisse.
Ueber die Sommerregenzeit Deutschlands. Dr. Hellmann. 13.
Regenhöhe in Stuttgart. 60.
Bestimmung des Theiles der niedergeschlagenen Wassermenge der durch Flüsse abgeführt wird. Pralle. 200
Meteorologische Verhältnisse Nordamerikas. 599.
Regulirapparate, vergl. Wassermesser.
Regulirapparat für Wasserfilter. Pat. Newton H. R. 19.
Regulatoren für Closets. Pat Law. 238.
Druckregulator für Wassersparer. Pat. Howard. 239.
Ventil um den Wasserdruck zu reduciren. Patent Deacon. 710.
Wasserregulater. Pat. Melling. 710.
Reinhaltung und **Reinigung** des Wassers, vergl. Canalwasser, Entwässerung, Filtration und Gesetze.
Verunreinigung der Flüsse und systematische Untersuchungen. 155.
Ableitung der städtischen Canalwässer in fliessende Gewässer. Beschlüsse des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. 341.
Systematische Untersuchung über die Verunreinigung der Flüsse. Eingabe des Vereins f. öffentl. Gesundheitspflege an das Reichsgesundheitsamt. 343.
Die Verunreinigung der Flüsse und amerikanische Beobachtungen darüber; von Pf. Baumeister. 107. 137.
Englische Bill über Flussverunreinigung. 528.
Verunreinigung der Flüsse. 383. 569.
Verunreinigung des Bodeflusses mit Chlormagnesiumlauge. 577. 647.
Ableitung städtischer Canalwässer in öffentliche Wasserläufe. 625.
Verein für Reinhaltung des Wassers, der Luft und des Bodens. 625.
Weichmachen und Reinigen des Wassers nach Bérenger und Stingol's Methode. Dr. K. Möller. 13.
Weichmachen des Wassers nach dem sogen. Porter-Clark-Process. 14.
Mechanische Reinigung von Flüssigkeiten. P. Streculorum. 14.
Methode zum Weichmachen des Wassers; von Wanklyn. 15.
Reinigung des Wassers nach Bérenger & Stingel. 55.
Reinigung von Brauereiabwässern; Lube & Egerauss. 82.
Wasserreinigung. Pat. Bischof. 710.
Reinigung des Kesselspeisewassers nach de Haën und Bohlig. 746.
Reservoire, siehe Behälter
Röhren, Rohrverbindungen, Röhrennetz.
Kuppelung für Leitungsröhren. 13.
Rohrverbindung für Dampf- und Wasserleitungen. Pat. Turner. 18.
Röhrenindustrie auf der Ausstellung in Philadelphia. Grothe. 41.
Cementrohre. 41.
Desincrustirung von Wasserleitungsröhren; G. Leuscher. 82.
Die Herstellung äusserer Ueberzüge auf Gusseisen etc.; von Dr. E. F. Dürre. 113.
Schlauchkuppelung von Price 236.
Ueber Undichtigkeiten in dem Rohrnetz eines Wasserwerks und Mittel zur Entdeckung derselben; C. Muchall. 267.
Verluste bei städtischen Wasserversorgungen und deren Vermeidung. 346.
Rohrverbindung. Pat. Watkinson. 676.
Schraubenschneider.
Schraubenschneider. Pat. Clark. 130. 520.
Rohrschneider. Pat. Lake 710.
Statistische Mittheilungen, vergl. Inhalt.
Statistische Daten verschiedener städtischer Wasserversorgungen, vom Standpunkt der Gesundheitspflege aus betrachtet; von E. Grahn. 55.
Mittheilungen über die Wasserversorgungsstatistik; von E Grahn 520.
Strassenbesprengung.
Gebrauch von Chlorcalcium zum Besprengen der Strassen. A. Houzeau. 142.
Strassenbesprengung. 570.
Tarife, vergl. Ortsregister.
Ueber Tarife städt. Wasserwerke; von G. Oesten. 8.
Wassertarifänderung in Berlin. 567.
Zum Wassergeldtarif in Leipzig. 219
Wassertarif. Hannover. 570.
Ventile, vergl. Absperrvorrichtungen und Hähne.
Vorrichtung zur Verhütung des Zerschlagens der Ventile und Ventilsätze. 14.
Excentrisches Ventil. Elliot & Burnett. 199.
Wasserventile. Pat. Tylor. 676.
Vereine, vergl. Inhalt.
National Association for the promotion of science. 82.
Verein für öffentl. Gesundheitspflege. 155.

Aus den Verhandlungen des deutschen Vereins für öffentl. Gesundheitspflege. 358. 456. 492. 628.
Verein für Reinhaltung des Wassers, der Luft und des Bodens. 625.
Wassermesser (Flüssigkeitsmesser), Methoden der Wassermessung.
Compteur für Wasserleitungen. Dr. Hasler. 12.
Amerikanische Wassermesser. 15.
Flüssigkeitsmesser. Pat. B. J. Mills. 17.
Wassermesser. Pat. F. Wirth. 17.
Pumpe und Wassermesser. Pat. Bartum. 18.
Wassermesser. Pat. F. G. Fleury. 18.
Flüssigkeitsmesser. Pat W. R. Lake. 18.
Wassermesser. Pat. A. M. Clark. 19.
Flüssigkeitsmesser. Pat. Matheus. 19.
Ueber Wassermesser; A. Berkowitsch. 198.
Messhahn. Pat. Howard. 238.
Wassermesser. Pat. Jensen 239.
Wassermesser. Pat. Caldwell. 239.
Wassermesser. Pat Maleroy 239.
Probirstation für Wassermesser in Wien. 508.
Wassermesseruntersuchungen; von B. Salbach. 549.
Wassermesser von Leopolder. Streiff, Becker & Co. 549.
Wassermesser von Faller in Wien. 551.
Wassermesser von Schülke & Co. in Berlin. 551.
Wassermesser von Meinecke. 553
Wassermesser von Sigl in Wien. 554.
Wassermesser von Meinecke & Siemens. Klönne. 594. 758.
Erfahrungen mit Faller'schen Wassermessern W. Kümmel 596.
Erfahrungen mit Wassermessern in Berlin. H. Gill. 597.
Wassermesser. Pat Macneill. 676.
Wassermesser. Pat Taverdon. 709.
Ueber den Ausfluss erhitzten Wassers; Herrmann. 748.
Wasserversorgung, vergl. Analyse.
Bericht des Major Bolton über die Wasserversorgung Londons. 3.
Wasserversorgung amerikanischer Städte. Malezieux. 13.
Baupolizeiliche Vorschriften zur Verhütung gesundheitsschädlicher Bauten, Anlagen und Einrichtungen im Gebiete der Stadt Hannover. 40.
Ist Flusswasser Trinkwasser im Sinne der Gesundheitspflege. E. Reichardt. 44.
Wasserversorgung von New-York. 47.
Zur Statistik der Wasserversorgungen Deutschlands. Mit Tabellen; von E. Grahn. 55.
Versorgung der Stadt München mit Wasser. 129.
Ueber die Wasserversorgung grosser Städte; von Symons 201.
Discussion über die Grahn-Sauder'schen Thesen „über die berechtigten Ansprüche an städtische Wasserversorgungen" in der Versammlung des Vereins für öffentl. Gesundheitspflege. 407.
Die Wasserfrage in den Brauereien. 55. 526.
Ueber die Senkung der Flüsse. 528.
Wasserversorgung von Paris während der Belagerung. 601.
Ueber die Anforderungen, welche an ein zu häuslichen Zwecken bestimmtes Wasser zu stellen sind; von F. Fischer. 668. 702.
Wasserversorgungsanlagen.
Die neue Wasserversorgung des fürstlichen Schlosses zu Sigmaringen; von C. Kröber. 35.
Die Wasserversorgung zu Motorenbetrieb in Hull. 42.
Wasserversorgung des Strafgefängnisses am Plötzensee. 45.
Zur Wasserversorgung Prag's; von E. Grahn. 162. 299.
Zur Wasserversorgung Prag's. 358 385. 660.
Die Rohrunterführung des Regensburger Wasserwerkes durch Donau und Regen. A. Thiem. 168.
Ueber den Bau der Wiener Hochquellenleitung. C. Mihatsch. 168.
Anlagen für Wasserversorgung im alten Rom 236.
Anlage eines Rohrtunnels für die Berliner Wasserwerke. Genth. 308.
Das Wasserwerk zu Witten. B. Oelert. 309.
Die Liverpooler Wasserwerke: von Ch. Beloe. 331. 370.
Das Wasserwerk der Stadt Aachen; J. Stübben. 489.
Wasserversorgung von Turin. 526.
Wasserversorgung von Lima & Callao 527.
Das Wasserwerk der Stadt Mülheim an der Ruhr. 640.

II. Namenregister.

Anderson J. Pat. Hähne und Ventile. 20
Ansted D. F. Behandlung der Abwässer in Manchester. 235.
Arrowsmith J. J. & Ferguson H. Pat. Hahn und Rohrverschluss. 19.
Barley W. Reinigung des Wassers nach Bérenger & Stingel. 55.
Barlow N. B. Pat. Filterconstruction. 20.
Bartum W. E. Pat. Pumpe und Wassermesser. 18.
Baumeister. Die Verunreinigung der Flüsse und amerikanische Beobachtungen hierüber. 107. 137.
Baumeister. Kritische Besprechungen literarischer Erscheinungen. 714.
Bazalgette Die Canalwasserfrage. 307.
Beach H. Hochdruckhähne. 17.
Beer. Einige Trinkwasser Königsbergs. 198.
Beloe Ch. Die Liverpooler Wasserwerke. 331. 370.
Berg. Die neuen Wasserwerke der Stadt Hannover. 314.
Berkowitsch. Ueber Wassermesser. 198.
Bischoff C. Ueber Corrosion von Blei durch Wasser der New River-Company. 376.
Bischoff G. Pat. Wasserreinigung. 710.
Blum E. Hydranten und Sprenghähne. 235.
Bramwell & Easton. Wasserversorgung Londons in Bezug auf die Löscheinrichtungen. 599. 745.
Brinjes. Pat. Pumpen. 238.
Brown M. Pat. Filter mit comprimirter Luft. 710.
Buchan W. P. Legen von Bleiröhren. 202.
Butler G. Pat. Kugelhähne fur Wassor. 17.

Buttler. Pat. Hähne & Ventile. 710.
Calandra. Wasserversorgung von Turin. 526.
Caldwell A. Pat. Wassermesser. 239.
Carpenter A. M. D. Finanzielle Resultate der Rieselfarm zu Beddington. 41. 326.
Chanoit. Selbstreinigendes Hausfilter. 745.
Churchill A. S. Städtereinigung und Entwässerung. 41.
Clark A. M. Pat. Wassermesser. 79.
Clark A. M. Schraubenschneider. 530.
Colemann. Experimentaluntersuchungen über die Behandlung der städtischen Canalwässer. 56.
Collmann A. Ueber Hähne und Ventile. 526.
Corfield. Analyse der Canalwässer der Breton Farm 56.
Cotton C. S. J. Hausentwässerung. 41.
Devies P. J. Pat. Closet-Ventile. 530.
Deacon Pat. Ventil zur Reduction des Wasserdruckes. 710.
Delahay Ph. Ueber die Brown'schen Bewegungen in Wasser suspendirter Körper. 56.
Dennis's Absperrschieber. 56.
Denton. Pat. Hausfilter. 676.
Dittler G. Hydranthahn. 41.
Dittmar & Robinson. Bestimmung der organischen Substanz im Trinkwasser. 746.
Dürre Dr. E. F. Die Herstellung äusserer Ueberzüge auf Gusseisen zum Schutz gegen Oxydation und zur Verzierung. 113.
Dupuch G. Niederschraubhahn für Wasserleitungen. 12.
Dupuch G. Absperrventil 113.
Dyckerhoff. Zur Prüfung von Portlandcement. 75.
Elliott & Burnett's excentrisches Ventil. 199.
Ellis. Green & Wilson. Bericht über den Bruch des Worcester Damms. 56.
Engländer H. Das Verhältniss des Kohlenconsums zur Dampfproduktion. 113.
Eaton & Latham's Gewindeschneidapparat. 113.
Fairebank J. F. Canalwasser und Wasserversorgung zu Kidderminster. 41.
Fanning. Handbuch der Wasserversorgung. 602.
Finkelnburg Dr. Entpestung der Seine durch die Berieselungsanlagen zu Gennevilliers bei Paris. 599.
Fischer F. Ueber die Anforderungen, welche an ein zu häuslichen Zwecken bestimmtes Wasser zu stellen sind. 668. 702.
Fischer F. Reinigung des Kesselspeisewassers nach de Haën und Bohlig. 746.
Fleury F. G. Pat. Wassermesser. 18.
Frankland Uebertritt von Partikelchen aus den Cloaken in die Atmosphäre. 412.
Frankland Bericht über das Londoner Wasser im Jahr 1876. 526.
Frühling Dr. H. Ueber die Festigkeitsprüfung der Cemente. 412.
Genth. Anlage eines Rohrtunnels für die Berliner Wasserwerke. 308.
Gérardin A. Die Industriewässer. 307.
Gill H. Erfahrungen mit Wassermessern in Berlin. 587.
Gillett J. Pat. Dampfpumpen. 239.
Gordon J. Die Canalisation der kgl. Haupt- und Residenzstadt München. 143
Gordon J. Bericht über die Canalisation von Stuttgart. 658.
Grahn E. Zur Statistik der Wasserversorgungen Deutschlands. 55.
Grahn E. Zur Wasserversorgung Prags. 162. 299.
Grahn E. Mittheilungen über die Wasserversorgungs-statistik. 520.
Grahn. Maschinensysteme für Wasserwerksbetrieb. 598.
Grahn E. Chemische Zusammensetzung des Ruhrwassers. 723.
Grothe Dr. H. Röhrenindustrie auf der Weltausstellung in Philadelphia. 41.
Hager H. Prüfung des Trinkwassers. 747.
Hall C. H. Pulsometerpumpe. 41.
Hazlehurst G. Pat. Pumpen. 238.
Hasler Dr. Compteur für Wasserleitungen. 12.
Hawkley Th. Eröffnungsrede des wissenschaftlichen Congresses. 82.
Hellmann H. Ueber die Sommerregenzeit Deutschlands. 13.
Helm O. Mikroscopische Prüfung des Wassers. 199.
Herrmann. Ueber den Ausfluss erhitzten Wassers. 748.
Herrscher. Methoden zur Prüfung des Wassers auf organische Substanz und Salpetrigsäure. 748.
Hille. Pat. Behandlung von Canalwässern. 676.
Hobrecht. Die Canalisation von Städten. 42.
Hooton G. B. Verbesserter Hahn und Strassen-Hydrant. 13.
Houzeau A. Gebrauch von Chlorcalcium zum Besprengen der Strassen 142
Houzeau A. Ammoniak in den natürlichen Wässern. 199.
Howard T. Pat. Messhahn. 238.
Howard J. Pat. Druckregulator für Wassersparer. 239.
Jannet. Pat. Kukenhahn. 530.
Iben. Die Liverpooler Wasserwerke. 331. 376.
Jensen P. Pat. Wassermesser. 239.
Johnson. Pat. Wasserreinigung. 238.
Kämmerer H. Ueber eine Methode der Wasseranalyse. 42.
Kämmerer H. Ueber die Anwendung des Tannins bei der Wasseranalyse. 42.
Keegan. Absperrventil. 647.
Klönne. Ueber Wassermesser von Meinecke und Siemens. 591.
Köttgen F. W. Pat. Pumpe. 239.
Kröhnke. Ueber Wassermengen zur Berieselung. 236.
Kümmel W. Zur Frage der Klärung und Filtration des Wassers. 453.
Kümmel W. Ueber Klärung und Filtration des Flusswassers. 522.
Kümmel. Erfahrungen mit Faller'schen Wassermessern. 596.
Kux. Dampfkessel. 142.
Lake M. R. Pat. Flüssigkeitsmesser. 18.
Lake Pat. Rohrschneider. 710.
Langer Th. Die Wasserfrage in den Brauereien. 526.
Lauth Ch. Ueber das Canalwasser von Paris. 526.
Lauterburg. Einfluss der Wälder auf die Quellen und Stromverhältnisse. 602.

Law H. Pat. Regulatoren für Wasserspülung bei Closets. 238.

Leuecher G. Desincrustirung von Wasserleitungsröhren. 82.

Loomis. Meteorologische und Regenfallkarte der Vereinigten Staaten. 29.

Loomis E. Meteorologische Verhältnisse Nordamerikas. 599.

Lucas J. Ueber wasserführende Schichten im Kalk. 43.

Ludlow's Patent-Absperrschieber. 13.

Ludlow's Feuerhydrant. 168.

Luhe & Egernuss. Reinigung von Brennerei-Abwässern. 52.

Lupton. Ueber den Fischgeruch von Trinkwasser. 308.

Macneill. Pat. Wassermesser. 676.

Maleroy A. Pat. Wassermesser. 239.

Malezieux. Wasserversorgung in Amerika. 13.

Maquet. Geruchlose Aufsammlung und Abfuhr menschlicher Abfallstoffe. 602.

Marchant G. Pat. Wasser- und Dampfhähne. 238.

Mathews T. Pat. Flüssigkeitsmesser. 19.

Mayer Ph. Absperrschieber für Wasserleitungen. 43.

Melling. Pat. Wasserregulator. 710.

Michaelis Dr. Ueber die Prüfung des Portland-Cementes. 168.

Michaelis Dr. Werthstellung des Cementes. 413.

van Mierlos Canalisation Brüssels. 718.

Miehatsch C. Ueber den Bau der Wiener Hochquellenleitung. 168.

Mille B. J. Pat. Flüssigkeitsmesser. 17.

Möller Dr. K. Weichmachen und Reinigen des Wassers nach Bérenger und Stengel's Methode. 13.

Mohawk's Feuerhydrant. 82

Morer J. Wasserversorgung von Madrid. 647.

Muschall C. Ueber Undichtigkeiten an dem Rohrnetz eines Wasserwerkes und Mittel zur Entdeckung derselben. 267.

Müller R. Einwirkung kohlensäurehaltiger Wässer auf einige Gesteine. 601.

Naegeli Dr. C. v. Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infectionskrankheiten. 578.

Neuhaus & Hodgkin Pat. Dampfpumpen. 19.

Newton. Pat. Centrifugalpumpen. 239.

Newton H. R. Pat. Regulirapparat für Wasserfilter. 19.

Oesten G. Ueber Tarife städtischer Wasserwerke 8.

Oesterlen. Paris und die Hygiene während der Belagerung. 601

Packer O. Pat. Hähne. 17.

Packer & Weston's Dampfpumpe. 118.

Pavesi & Rotondi E. Trinkwasser der Stadt Mailand. 647.

Porter J. H. Weichmachen des Wassers. 14.

Porter. Pat. Wasserfiltrationsverfahren. 676.

Pothetos A. Pat. Kettenpumpen. 20.

Pralle. Bestimmung des Theils der niedergeschlagenen Wassermenge, welche durch Flüsse abgeführt wird. 200.

Price's verbesserte Schlauchkuppelung. 236.

Raumer C. v. Das Canalisiren und Drainiren der Städte. 202.

Reichhardt. Ist Flusswasser Trinkwasser im Sinne der Gesundheitspflege? 44.

Reichardt. Verwendung von Bleiröhren zu Wasserleitungen. 413.

Rogers-Field. Ueber Canalgase. 527.

Rowe J. N. Pat. Pumpen. 18.

Rühlmann. Ueber einige neue bemerkenswerthe Wasserpumpwerke mit Dampfbetrieb in Norddeutschland. 44.

Runge G. Die böhmische Badeanstalt 767.

Salbach B. Apparat zum Messen der Klärung des Wassers. 515.

Salbach. Wassermesseruntersuchungen. 549.

Schaltenbrand. Pulsometerpumpe. 345.

Schmick P. Zur Wasserversorgung Prags. 358.

Schuster Dr. A. Wasserversorgung Münchens. 767.

Secchi T. Wasserleitungsanlagen im alten Rom. 236.

Shaw. Feuerschaden in London. 168.

Skeel. Versuche mit der Wasserhebemaschine zu Lawrence. 237.

Storey J. H & J. Pat. Selbstschliessende Hähne & Ventile. 19.

Streculorum P. Mechanische Reinigung von Flüssigkeiten. 14.

Stübben J. Das Wasserwerk der Stadt Aachen. 489.

Symons. Ueber die Wasserversorgung grosser Städte. 201.

Szumak P. Ueber artesische Brunnen. 201.

Taverdon. Pat. Pumpe und Wassermesser. 709.

Thiem A. Die Rohrunterführung des Regensburger Wasserwerkes durch die Donau und den Regen. 168.

Thomson J. C. Pat. Filtrir-Apparat. 19.

Thorneloe G. Pat. Dampf-, Wasser und Gashähne. 20.

Tidy Ch. Character des Londoner Wassers. 346.

Trautwine W. Das Wasser des Shuilkill während des letzten Winters.

Techepper V. E. Herstellung von Unrathcanälen. 237.

Turner S J. & R. Pat. Rohrverbindung für Dampf- und Wasserleitungen. 18.

Tylor A. Pat. Wasserventile. 670.

Wanklyn. Methode zum Weichmachen des Wassers. 15.

Wanklyn. Anleitung zur Wasseranalyse. 84.

Wanklyn J. A Langsame Verbrennung in porösen Körpern. 169.

Waring G. E. Haus- und Stadtentwässerung. 45.

Watkinson. Pat. Rohrverbindung. 676.

Watson H. Veränderliche Zusammensetzung eines Wassers. 528.

Webb. Pat. Canalwasserfiltration. 710.

Wellner G. Neuanordnung von Druckwindkesseln. 202.

Wiebe N. Ueber die Bestimmung der Nutzleistung der Dampfmaschinen mit Bezug auf die Wahl des Systems der Maschinen. 768

Wirth F. Pat. Wassermesser. 17.

Worthington's Pumpen für die Wasserwerke zu Brooklyn. 528.

Zenetti. Bericht über die Wasserversorgung und Canalisation von München. 603.

III. Ortsregister.

Aachen. Das Wasserwerk der Stadt. 489.
Aalborg. Wasserwerk. 462.
Agram. Wasserversorgung. 414.
Baden-Baden. Wasserleitung. 378. 463.
Baisingen. (Württemberg). Quellwasserversorgung. 282.
Barmen Wasserleitungsproject. 346.
Basel Grösse der Canäle. 60.
Bautzen. Wasserwerk. 414.
Berlin. Verwaltungsbericht der städtischen Wasserwerke pro 1875. 240. 603.
Berlin Wasserversorgung. 56. 169. 569.
Berlin Stellung des Aufsichtspersonals der Wasserleitung. 282.
Berlin Veränderung des Wassertarifs. 415. 567.
Berlin. Canalisation. 252. 569.
Berlin. Berliner Westend-Wasserwerke. 85.
Berlin Continental-Wasserwerks-Actiengesellschaft „Neptun". 214.
Bielefeld. Wasserversorgung. 753.
Bochum. Wasserwerk 378.
Bochum. Röhrenvergebung für das Wasserwerk. 530.
Bockenheim Canalisation. 149.
Botzen. Wasserleitung.
Braunschweig Jahresbericht über das städtische Wasserwerk für das Jahr 1875. 20.
Breslau Verwaltungsbericht der städtischen Wasserwerke. 768.
Breslau Wasserversorgung. 149. 214. 464.
Breslau. Canalisation. 23. 46. 214. 282. 461. 499.
Breslau. Canalisationssteuer. 378.
Breslau. Canalisation. Prüfung der Baumaterialien. 252. 254.
Brooklyn. Wasserwerk. 214.
Brüssel. Organisation der Löscheinrichtung und Canalisation. 235.
Brüssel. Canalisation. 748.
Burghausen. Herstellung einer Wasserleitung. 215.
Carlsbad. Project einer Hochquellenleitung. 617.
Carlsruhe. Verwaltungsbericht der städtischen Wasserwerke. 775.
Cassel. Wasserversorgung. 347.
Cleve. Wasserversorgung. 347.
Danzig. Polonker Wasserleitung. 710.
Danzig. Grösse der Canäle. 60.
Dortmund. Wasserwerk. 347.
Dortmund. Canalisationsproject. 533.
Dresden. Jahresbericht über das Wasserwerk pro 1876. 415.
Dresden. Verunreinigung der Flüsse. 569
Dresden. Strassenbesprengung. 23. 576.
Dresden. Wasserverbrauch. 380.
Dresden. Absperrung des Wasserleitungshauptrohres durch die Feuerwache. 86.
Düsseldorf. Betriebsabschluss der städtischen Wasserwerke. 535.
Düsseldorf. Grösse der Canäle. 60.
Elberfeld. Wasserleitung. 215. 501.
Erfurt. Canalisation 215.
Esslingen. Wasserversorgung. 310.
Flensburg. Wasserversorgung. 464.
Frankfurt a/M. Quellwasserleitung. 570.
Frankfurt a/M. Entwässerung von Sachsenhausen. 125. 617.
Frankfurt a/M Canalisation. 60. 380.
Frankfurt a/M. Rechnungsabschluss der deutschen Wasserwerksgesellschaft. 648.
Frankfurt a/O. Betriebsbericht der Direction des Wasserwerkes. 311.
Freiburg i/B Wasserleitung.
Freudenstadt Quellwasserleitung.
Gelsenkirchen-Schalke. Betriebsbericht des Wasserwerkes. 619.
Görlitz Wassermesser. 570. 649. 683.
Göttingen. Wasserversorgung. 215.
Gotha. Feuerlöscheinrichtung im Hoftheater. 233.
Gothenburg Wasserversorgung. 779.
Hamburg. Erweiterung der Wasserwerke 57. 383.
Hamburg Sicherung gegen Beschädigung durch Rohrbruche. 619.
Hannover. Die neuen Wasserwerke. Vortrag des Herrn Oberbaurath Berg. 314
Hannover. Wasserwerk. 215. 502.
Hannover. Canalisation. 200.
Hannover. Baupolizeiliche Vorschriften. 40.
Hannover. Privatabzweigungen von der Wasserleitung. 320.
Hannover. Wassertarif. 570.
Hirschberg. Wasserversorgung. 758.
Horsens. Wasserwerk 466.
Hull. Die Wasserversorgung zum Betrieb von Motoren. 42.
Iserlohn. Bericht über das städtische Wasserwerk 1875 und 1876/77. 779.
Iserlohn. Bestimmungen über die Abgabe von Wasser aus dem städtischen Wasserwerk. 217.
Iserlohn Obligatorische Einführung von Wassermessern. 619.
Iserlohn Wassertarif. 758.
Köln. Betriebsbericht der städt. Wasserwerke. 572.
Köln. Wasserverwendung 505.
Köln. Canalisationsfrage und die Verunreinigung der Flüsse. 383.
Köln. Rheinische Wasserwerksgesellschaft. 649.
Königsberg. Wasserleitung. 187.
Königsberg Trinkwasser der Stadt. 198.
Lawrence. (Mass.) Maschinen des Wasserwerkes. 43.
Leipzig Wasserversorgung. 187. 572.
Leipzig. Wassergeldtarif. 219.
Liegnitz. Wasserleitung. 152. 384. 683.
Liestal. Wasserversorgung. 24.
Lima. (Peru). Wasserversorgung. 527.
Liverpool. Die Wasserwerke der Stadt. 331. 370.
London. Jahresabrechnung der Londoner Wasserwerksgesellschaften. 574.
Londons Wasserversorgung; von Frankland. 526.
London. Durchschnittliche Zusammensetzung des Londoner Wassers. 1876. 575.
London. Wasserversorgung in Bezug auf die Löscheinrichtungen. 599.
London. Hydranten. 200.
London. Grösse der Canäle. 60.
Louisville. Wasserwerk. 200.

Lübeck. Trinkwasser. 648.
Lüneburg. Abfuhr. 347.
Madrid. Wasserversorgung. 647.
Magdeburg. Wasserwerke. 24.
Magdeburg. Obligatorische Einführung der Wassermesser. 650
Mailand. Trinkwasser. 647.
Mülheim a. d. Ruhr. Das städtische Wasserwerk. 640.
München. Wasserversorgung. 129.
München. Anleihe für Canalisationen und Wasserversorgung. 138.
München. Canalisation. 469.
Näfels. (Schweiz) Wasserversorgung. 284.
Neustadt a/H. Wasserversorgung. 469.
New-York. Wasserversorgung. 47.
Niederstotzingen (Württemberg). Wasserleitung. 188.
Nordhausen. Wasserversorgnng. 188.
Nürnberg. Canalisationsfrage. 309.
Paris. Die hygienischen Zustände während der Belagerung. 601
Paris. Berieselung bei Genevilliers. 599.
Pest Anleihe für Canalisation und Wasserversorgung. 88.
Philadelphia. Geschichte des Wasserwerkes. 14.
Pforzheim. Quellwasserleitnng. 538.
Posen. Erweiterung der Wasserwerke. 348.
Prag. Wasserversorgung. 162. 299. 358. 385. 660.
Randers. Wasserwerk. 506.
Sagan. Wasserversorgung. 348.
Stade. Wasserversorgung und Canalisation. 576.
Stettin. Canalisations-Angelegenheit. 615.
Stockholm Wasserversorgung. 786.
Strassburg i/E. Wasserleitung. 88. 472.
Stuttgart. Canalisation. 58.
Sulzbach. Wasserleitung. 48.
Tanger (Marokko). Wasserleitnng. 384.
Tettnang. Wasserleitung. 152.
Tiflis. Wasserversorgung. 472.
Torgau. Wasserversorgung. 684.
Tübingen. Wasserversorgung. 621.
Turin. Wasserwerk. 348. 526.
Wädenweil (Schweiz). Quellwasserversorgung. 224.
Waldkirch (Baden) Wasserversorgung. 224.
Wien Neue Quellen für die Wasserleitung. 63.
Wien. Ueber den Bau der Hochquellenleitung. C. Mihatsch. 168.
Wien. Probirstation für Wassermesser. 508.
Wien. Controle des Wasserverbrauchs. 43.
Wien. Canalisation. 349.
Wien. Ausschreibung für eine Wasserleitung für Tanger. 384.
Witten. Wasserwerk. 309.
Zürich. Jahresbericht über die Wasserversorgung. 712.
Zürich. Erweiterung des Wasserwerks. 224.



Fig. 1.

Schnitt nac

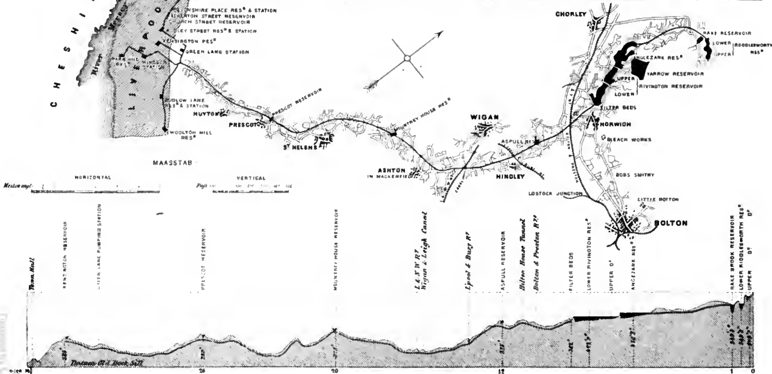
Fig. 3. An

Lith. Anst. v. Jos. Huber vorm. Joh. Moises in München


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
CALIFORNIA.

RESERVOIRE, PUMPSTATIONEN und ROHRLEITUNG der LIVERPOOL CORPORATION WATER WORKS.

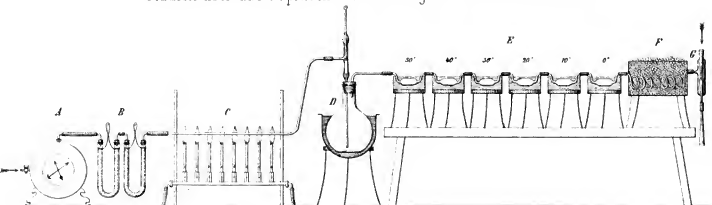
Namen der Reservoire	Flächeninhalt in Acres	Fassungsraum in Gallons	Grösste Tiefe in Fuß engl.	Bemerkungen.
Roddlesworth, Upr.	38	180 Millions	64	
" Lowr.	16 2/10	99 7/10 "	78	
Rake	13 8/10	79 6/10 "	78	Länge 3½ Meilen Mittlere Breite auf dem Grund 21 Fuß
Goit				
Anglezark	191 6/10	1019 6/10 "	35	
Chorley	10 2/10	48 3/10 "	39	
Rivington	275	1861 "	40	Durchschnittlich werden 15 Mill. Gall. täglich filtrirt.
Yarrow	65	1000 "	93	
Filter	5 3/10	—	—	
Mit Einschluß d. Filter 615 6/10 Acres		4268 Mill. Gall.		



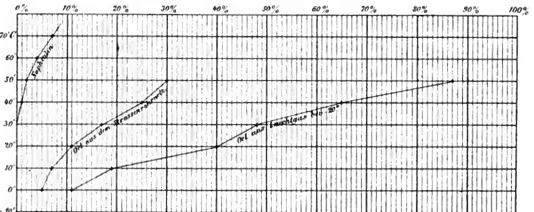
Lith. Anst. v. Jos. Huber vorm. Joh. Moises, München


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA.

Studien über das Naphtalin des Leuchtgases von Dr. F Tieftrunk.



A Gaszähler, B. Chlorcalciumrohren, C. Erhitzungsapparat, D. Kolben mit Vorreinigungsmasse, E. Condensationsgefässe, F. Glasschlange mit Kältemischung, G. Aspirator.



Lith.Anst.v.Jos.Huber vorm. Joh Moises in München



Photometrischer Apparat zur Beobachtung der Klärung getrübten Wassers

350

350

100

30 25 20 15 10 5 0 5 10 15 20 25 30

Maafsstab = 1:20 d. nat. Gröfse.

lith. Anst. v. Faber vorm. Joh. Moises in München


CALIFORNIA

Kl...

Lith. Anst. v. Jos. Huber vorm. Joh. Moises, München.

23. **Halle a. d. S.**

24. **Hamburg.**

25. **Hannover.**

26. **Heilbronn.**

27. **Karlsruhe.**

28. **Kiel.**

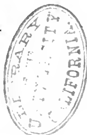
29. **Klagenfurt.**

30. **Wasserwerk Friedr. Krupp.**

31. **Leipzig.**

32. **Luzern.**

33. **Mülheim a. Rh.**



34. **Offenbach.**

35. **Plauen.**

36. **Regensburg.**

37. **Salzburg.**

38. **Strassburg.**

39. **Ulm.**

40. **Westend Berlin.**

41. **Wien.**

42. **Wiesbaden.**

43. **Winterthur.**

44. **Witten.**

45. **Würzburg.**

46. **Zittau.**